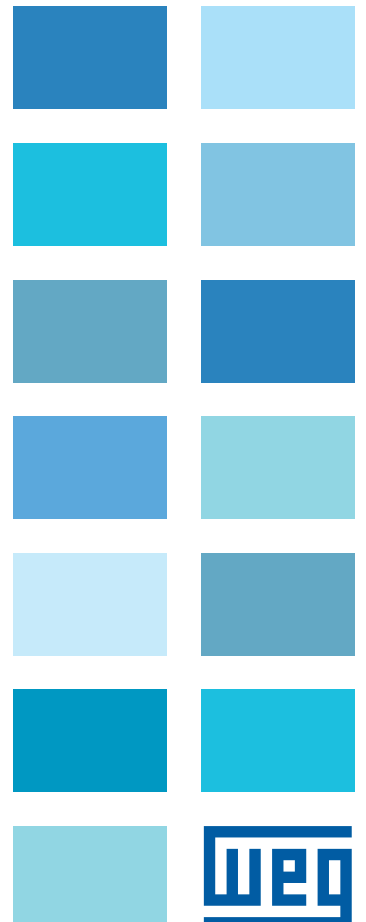


Frequenzumrichter

CFW-11

Bedienungsanleitung





CFW-11 VECTRUE INVERTER

FREQUENZ- UMRICHTER BETRIEBSANLEITUNG

Reihe: CFW-11

Sprache: Deutsch

Dokument: 10001122509 / 00

Modelle: 242...720 A / 380...480 V

Modelle mit spezieller Hardware für Gleichstrom:
242...720 A / 380...480 V

Änderungsverzeichnis

Änderungsstand	Beschreibung	Kapitel
1	Erstausgabe	-

KAPITEL 1 **Sicherheitshinweise**

1.1 Sicherheitshinweise in der Anleitung	1-1
1.2 Sicherheitshinweise am Gerät	1-1
1.3 Allgemeine Sicherheitshinweise	1-2

KAPITEL 2 **Allgemeine Informationen**

2.1 Informationen zu dieser Betriebsanleitung	2-1
2.2 Begriffe und Definitionen in dieser Betriebsanleitung	2-1
2.3 Informationen zum CFW-11	2-4
2.4 Identifizierung des CFW-11 (Typenschild)	2-8
2.5 Annahme und Lagerung des Geräts	2-11

KAPITEL 3 **Installation und Anschlüsse**

3.1 Mechanische Installation	3-1
3.1.1 Umgebungsbedingungen	3-1
3.1.2 Aufstellung und Montage	3-1
3.1.3 Schrankmontage	3-4
3.1.4 Zugang zu den Steuer- und Leistungsklemmen	3-5
3.1.5 Installation des Bediengeräts (HMI) an der Schaltschranktür oder am Schaltschrank (Fernbedienung)	3-6
3.2 Elektrische Installation	3-6
3.2.1 Kennzeichnung der Leistungsklemmen und Erdungsanschlüsse	3-6
3.2.2 Verdrahtung und Sicherungen für Leistungs- und Erdungsanschlüsse	3-9
3.2.3 Leistungsanschlüsse	3-12
3.2.3.1 Eingangsanschlüsse	3-13
3.2.3.1.1 IT-Netzwerke	3-13
3.2.3.1.2 Sicherungen des Vorladeschaltkreises	3-14
3.2.3.2 Dynamisches Bremsen	3-14
3.2.3.3 Ausgangsanschlüsse	3-15
3.2.4 Erdungsanschlüsse	3-17
3.2.5 Steueranschlüsse	3-18
3.2.6 Typische Steueranschlüsse	3-22
3.3 Einbau gemäß EU-Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit	3-25
3.3.1 Konforme Installation	3-25
3.3.2 Standard-Definitionen	3-25
3.3.3 Störstrahlungs- und Störfestigkeitspegel	3-27

KAPITEL 4 **Bediengerat (HMI)**

4.1 Integriertes Bediengerat (HMI) des CFW11	4-1
4.2 Struktur der Parameter	4-4

KAPITEL 5 **Inbetriebnahme**

5.1 Vorbereitung für die Inbetriebnahme.....	5-1
5.2 Inbetriebnahme	5-2
5.2.1 P0000 Einstellen der Passwörter	5-2
5.2.2 Geführter Hochlauf	5-3
5.2.3 Parametrierungen der Basisanwendung	5-5
5.3 Einstellen von Datum und Uhrzeit.....	5-8
5.4 Vorbeugung gegen Änderungen der Parametrierung	5-8
5.5 Anschließen des Geräts an einen PC	5-9
5.6 Flash-Speichermodul	5-9

KAPITEL 6 **Fehlersuche und Instandhaltung**

6.1 Fehler- und Alarmmeldungen.....	6-1
6.2 Fehlermeldungen, Alarmmeldungen und mögliche Ursachen.....	6-2
6.3 Lösungen für die häufigsten Probleme	6-9
6.4 Informationen für den technischen Kundendienst	6-10
6.5 Vorbeugende Wartung	6-10
6.5.1 Anweisungen zur Reinigung des Geräts	6-11

KAPITEL 7 **Optionen und Zubehör**

7.1 Optionsbausätze	7-1
7.1.1 Sicherer Halt gemäß EN 954-1 Kategorie 3 (Zertifizierung läuft).....	7-1
7.1.2 24 Externe Steuerstromversorgung - VDC	7-2
7.2 Zubehör	7-3

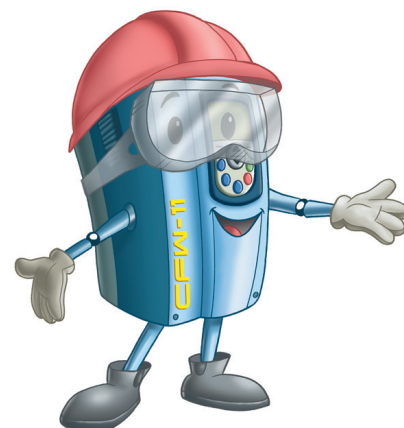
KAPITEL 8 **Technische Spezifikationen**

8.1 Leistungsangaben	8-1
8.2 Elektronik/Allgemeine Daten.....	8-5
8.2.1 Codes und Standards	8-6
8.3 Mechanische Daten	8-7

SICHERHEITSHINWEISE

Diese Betriebsanleitung enthält alle Informationen für die ordnungsgemäße Installation und den Betrieb des Frequenzumrichters CFW-11.

Arbeiten zur Installation, Inbetriebnahme und Störungsbeseitigung an diesem Gerät sollten ausschließlich von geschulten und qualifizierten Personen durchgeführt werden.



1

1.1 SICHERHEITSHINWEISE IN DER BETRIEBSANLEITUNG

Folgende Sicherheitshinweise werden in dieser Betriebsanleitung verwendet:



GEFAHR!

Werden die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung nicht strikt beachtet und befolgt, besteht Gefahr für Personen und Anlagen.



ACHTUNG!

Werden die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung nicht beachtet, besteht Gefahr von Sachschäden.



HINWEIS!

Diese Betriebsanleitung enthält Informationen, die für das Verständnis des Gerätes sowie den einwandfreien Betrieb der Anlage und Funktionen wichtig sind.

1.2 SICHERHEITSHINWEISE AM GERÄT

Folgende Symbole können am Gerät befestigt sein und müssen zum Schutz und zur Sicherheit Ihrer Einrichtung beachtet werden:



Hochspannung



Diese Bauteile sind gegen elektrostatische Entladung empfindlich.
Sie dürfen nicht berührt werden,



ohne die beschriebenen Erdungsvorschriften zu beachten.



Masseanschluss der Schirmung



Heiße Oberfläche.

1.3 ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE



GEFAHR!

Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Frequenzumrichters CFW-11 und der zugehörigen Geräte sollte ausschließlich von Fachpersonal geplant und durchgeführt werden.

Alle Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung und/oder lokale Vorschriften müssen von diesen Personen eingehalten werden.

Werden diese Hinweise nicht beachtet, besteht Gefahr, dass Personen schwer verletzt werden oder zu Tode kommen bzw. Schäden an der Anlage entstehen.



HINWEIS!

Fachpersonal im Sinne dieser Betriebsanleitung sind Personen, die geschult wurden, um folgende Tätigkeiten durchzuführen:

1. Installation, Erdung, Hochfahren und Bedienen des CFW-11 entsprechend den Vorschriften dieser Betriebsanleitung und den geltenden Sicherheitsbestimmungen;
2. Einsatz von Schutzgeräten gemäß den geltenden Bestimmungen;
3. Erste Hilfe.



GEFAHR!

Schalten Sie stets die Netzspannung aus, bevor Sie mit elektrischen Bauteilen des Umrichters in Kontakt kommen.

Einige Komponenten stehen auch dann noch unter hoher Spannung bzw. bleiben in Bewegung (Lüfter), nachdem Sie das Gerät von der Spannungsquelle getrennt bzw. die Spannung ausgeschaltet haben. Warten Sie mindestens 10 Minuten, um sicherzustellen, dass sich die Kondensatoren entladen.

Schließen Sie den Gehäuserahmen stets an den entsprechenden PE-Verbindungen an die Masse an.



ACHTUNG!

Elektronikkarten enthalten Bauteile, die auf elektrostatische Entladungen sensibel reagieren. Bauteile bzw. Anschlüsse dürfen somit nicht berührt werden. Falls Berührungen unvermeidlich sind, berühren Sie zunächst den geerdeten Metallrahmen oder tragen Sie ein Erdungsarmband.

**Führen Sie am Gerät keinen Hochspannungstest durch!
Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an WEG.**



HINWEIS!

Umrichter können Störungen an anderen elektronischen Geräten verursachen. Um solche Effekte zu vermeiden, sind entsprechende Vorsichtsmaßnahmen zu treffen - siehe Kapitel 3 - Installation und Anschlüsse.



HINWEIS!

Lesen Sie die Betriebsanleitung zunächst vollständig durch, bevor Sie den Umrichter installieren bzw. bedienen.



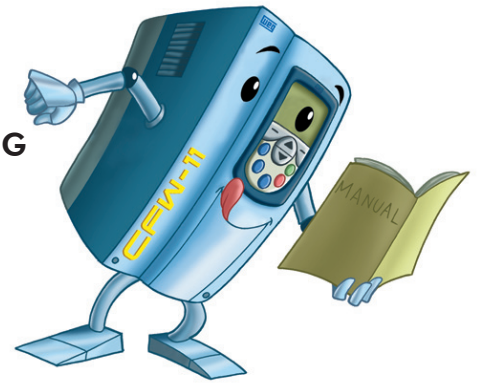
ACHTUNG!

Für den Betrieb dieses Geräts müssen die Installationsanweisungen und detaillierten Betriebsanweisungen in diesem Dokument, im Programmierhandbuch und den Kommunikationshandbüchern beachtet werden. Ein Ausdruck der Betriebsanleitung, Kurzanleitungen für die Parametrierung, die Bausätze und Zubehörteile sind im Lieferumfang dieses Geräts enthalten. Sonstige Betriebsanleitungen sind ausschließlich als Dateien auf der mitgelieferten CD ROM gespeichert. Alternativ können sie von der WEG-Homepage heruntergeladen werden: www.weg.net. Die CD ROM sollte stets in der Nähe des Umrichters aufbewahrt werden. Ein Ausdruck der Dateien auf der CD ROM kann auch über die lokale Vertretung von WEG bezogen werden.

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

2.1 INFORMATIONEN ZU DIESER BETRIEBSANLEITUNG

Diese Betriebsanleitung erläutert die Installation, den Hochlauf im (skalaren) U/f-Modus sowie die wichtigsten Merkmale des CFW-11. Außerdem wird erläutert, wie Sie die häufigsten vorkommenden Fehler am CFW-11 der Baugrößen F und G beseitigen können.



Der CFW-11 kann auch in den Betriebsarten VVW, sensorloser Vektorbetrieb und Vektor mit Geber betrieben werden. Informationen zum Hochlauf in anderen Betriebsarten sind dem Programmierhandbuch zu entnehmen.

Informationen zu sonstigen Funktionen, Zubehör und Betriebsbedingungen sind folgenden Handbüchern zu entnehmen:

- ☑ Programmierhandbuch mit ausführlicher Beschreibung der Parameter und erweiterten Funktionen des CFW-11.
- ☑ Betriebsanleitung zum Schnittstellenmodul für Inkrementalgeber
- ☑ Betriebsanleitung zum E/A-Erweiterungsmodul
- ☑ Betriebsanleitung zur seriellen Kommunikation über RS-232/RS-485
- ☑ Betriebsanleitung zur Kommunikation über CANopen Slave
- ☑ Betriebsanleitung zur Kommunikation über Anybus CC

Diese Handbücher befinden sich auf der CD, die im Lieferumfang des Umrichters enthalten ist, bzw. stehen auf der WEG-Homepage zum Download bereit: www.weg.net.

2.2 BEGRIFFE UND DEFINITIONEN IN DIESER BETRIEBSANLEITUNG

Normalbetrieb (Normal Duty Cycle, ND): Diese Betriebsart definiert den Dauerbetriebsstromwert $I_{\text{nom-ND}}$ und einen Überlaststrom von 110 % über einen Zeitraum von einer Minute. Die Auswahl erfolgt über P0298 (Anwendung) = 0 (Normalbetrieb – ND). Der Normalbetrieb dient für den Antrieb von Motoren, die - bei konstanter Drehzahl - im Rahmen der vorgesehenen Anwendung keiner hohen Momentenbelastung beim Einschalten, Hochlauf und Abbremsen ausgesetzt sind.

$I_{\text{nom-ND}}$: Nennspannung des Umrichters bei Normalbetrieb (ND).
Überlast: $1,1 \times I_{\text{nom-ND}} / 1 \text{ Minute}$.

Hochlastbetrieb (Heavy Duty Cycle, HD) Diese Betriebsart definiert den Dauerbetriebsstromwert $I_{\text{nom-HD}}$ und einen Überlaststrom von 150 % über einen Zeitraum von einer Minute. Die Auswahl erfolgt über P0298 (Anwendung) = 1 (HD). Der Normalbetrieb dient für den Antrieb von Motoren, die - bei konstanter Drehzahl - im Rahmen der vorgesehenen Anwendung einer hohen Momentenbelastung beim Einschalten, Hochlauf und Abbremsen ausgesetzt sind.

$I_{\text{nom-HD}}$: Nennspannung des Umrichters bei Hochlastbetrieb (HD)
Überlast: $1,5 \times I_{\text{nom-HD}} / 1 \text{ Minute}$.

Gleichrichter: Umrichter-Eingangskreis, der die Wechselspannung in Gleichspannung umwandelt. Die Umwandlung erfolgt mit Hilfe von Thyristoren und Leistungsdioden.

Vorladeschaltkreis: Lädt die Gleichstrom-Zwischenkreiskondensatoren mit begrenztem Strom und vermeidet somit höhere Spitzenströme beim Einschalten des Umrichters.

Gleichstrom-Zwischenkreis (DC Link): Umrichter-Zwischenkreis; Gleichspannung aus der Gleichrichtung der Eingangswechselspannung bzw. aus einer Fremdversorgung. Speist die IGBT-Brücke des Umrichterausgangs.

U-, V- und W-Arme: Zwei IGBTs zur Bildung der Umrichter-Ausgangsphasen U, V und W.

IGBT: Bipoltransistor mit isolierter Steuerelektrode ("Insulated Gate Bipolar Transistor"): Basiskomponente der Ausgangsumrichter-Brücke, die als elektronischer Schalter im gesättigten Modus (Schalter geschlossen) oder im Abschaltmodus (Schalter offen) arbeitet.

PTC (Kaltleiter): Widerstand, dessen Widerstandswert sich in Ohm proportional zum Temperaturanstieg erhöht - wird als Temperaturfühler in Motoren verwendet.

NTC (Heißleiter): Widerstand, dessen Widerstandswert in Ohm proportional zum Temperaturanstieg abfällt - wird als Temperaturfühler in Leistungsmodulen verwendet.

HMI: Mensch-Maschine-Schnittstelle ("Human-Machine Interface") - Gerät zur Bedienung des Motors bzw. zur Anzeige und Anpassung von Parametern des Umrichters. Am Bediengerät (HMI) des CFW-11 befinden sich Tasten zur Steuerung des Motors, Navigationstasten sowie eine LCD-Grafikanzeige.

Flash-Speicher: Nichtflüchtiger Speicher, der elektrisch beschrieben und gelöscht werden kann.

RAM-Speicher: Random Access Memory - Schreib-Lese-Speicher (flüchtig).

USB: Universal Serial Bus - serieller Busstandard zum Anschluss von Geräten nach dem Plug-and-Play-Prinzip.

PE: Schutzerdung

RFI-Filter: Radio Frequency Interference Filter - Radiofrequenz-Störfilter. Filter zur Vermeidung von Störungen im Radiofrequenzbereich

PWM: Pulse Width Modulation - Pulsbreitenmodulation. Impulsspannung zur Speisung des Motors

Taktfrequenz: Frequenz der schaltenden IGBTs in der Umrichterbrücke, in der Regel in kHz angegeben.

General Enable - Generelle Freigabe: Wenn die generelle Freigabe aktiviert ist, beschleunigt sie den Motor über eine Beschleunigungsrampe. Ist die generelle Freigabe deaktiviert, werden PWM-Impulse unverzüglich blockiert. Diese Funktion kann entweder über einen speziell programmierten Digitaleingang oder über die serielle Kommunikation gesteuert werden.

Run/Stop - Start/Stopp: Wenn im Umrichter freigegeben (Start), beschleunigt diese Funktion den Motor über eine Beschleunigungsrampe bis zur Referenzdrehzahl. Wenn deaktiviert (Stopp), bremst diese Funktion den Motor über eine Bremsrampe bis zum vollständigen Stillstand. Die Start/Stopp-Funktion kann entweder über einen speziell programmierten Digitaleingang oder über die serielle Kommunikation gesteuert werden. Die Bedientasten  (Start) und  (Stopp) funktionieren nach einem ähnlichen Prinzip.

Kühlkörper: Vorrichtung aus Metall zur Ableitung der von den Leistungshalbleitern erzeugten Wärme.

SPS (PLC): Programmable Logic Controller - Speicherprogrammierbare Steuerung

Amp, A: Ampère.

°C: Grad Celsius:

°F: Grad Fahrenheit.

AC: Wechselstrom.

DC: Gleichstrom.

CFM: Kubikfuß pro Minute - Einheit zur Messung des Durchflusses.

cm: Zentimeter.

CV: Cheval-Vapeur = 736 Watt; Einheit zur Leistungsmessung - in der Regel zur Angabe der mechanischen Leistung von elektrischen Motoren.

ft: Fuß.

hp / PS: Pferdestärke ("Horse Power") = 746 Watt; Einheit zur Leistungsmessung - in der Regel zur Angabe der mechanischen Leistung von elektrischen Motoren.

Hz: Hertz.

in: Inch / Zoll.

kg: Kilogramm = 1000 Gramm.

kHz: Kilohertz = 1000 Hertz.

l/s: Liter pro Sekunde.

lb: Pfund.

m: Meter.

mA: Milliampère = 0,001 Ampère.

min: Minute.

mm: Millimeter.

ms: Millisekunde = 0,001 Sekunden.

N.m: Newtonmeter, Maßeinheit des Drehmoments.

rms: Root mean square; Effektivwert.

rpm / U/min: Revolutions per minute - Umdrehungen pro Minute; Maßeinheit der Drehzahl.

s: Sekunde.

V: Volt.

Ω : Ohm.

2.3 INFORMATIONEN ZUM CFW-11

Der CFW-11 ist leistungsstarker Frequenzumrichter (drehzahlveränderbarer Antrieb, VSD) für die Drehzahl- und Momentenregelung von Drehstrommotoren. Das wichtigste Merkmal dieses Geräts ist die so genannte "Vectrue"-Technologie, die folgende Vorteile bietet:

- ☑ Programmierbare skalare Regelung (U/f), VVW oder Vektorregelung im selben Gerät;
- ☑ Die Vektorregelung kann als "sensorlos" programmiert werden (Standardmotoren ohne Geber) oder als "Vektorregelung" mit Drehgeberrückführung;
- ☑ Die sensorlose Vektorregelung (SLVC) sorgt für ein hohes Drehmoment und schnelles Reaktionsverhalten auch bei niedrigen Drehzahlen bzw. beim Hochlauf;
- ☑ Die Vektorregelung mit Drehgeberrückführung sorgt für eine besondere Drehzahlgenauigkeit und präzise Regelung im gesamten Drehzahlbereich (Drehzahlregelung bis 0 U/min);
- ☑ Die Funktion "Optimal Braking" für die Vektorregelung ermöglicht ein geregeltes Bremsen des Motors, sodass in einigen Anwendungen kein Bremswiderstand erforderlich ist;
- ☑ Die Funktion "Self-Tuning" (Selbsteinstellfunktion) für die Vektorregelung ermöglicht die automatische Einstellung der Regler und Regelparameter durch Erkennen (auch automatisch) der Motor- und Lastparameter.

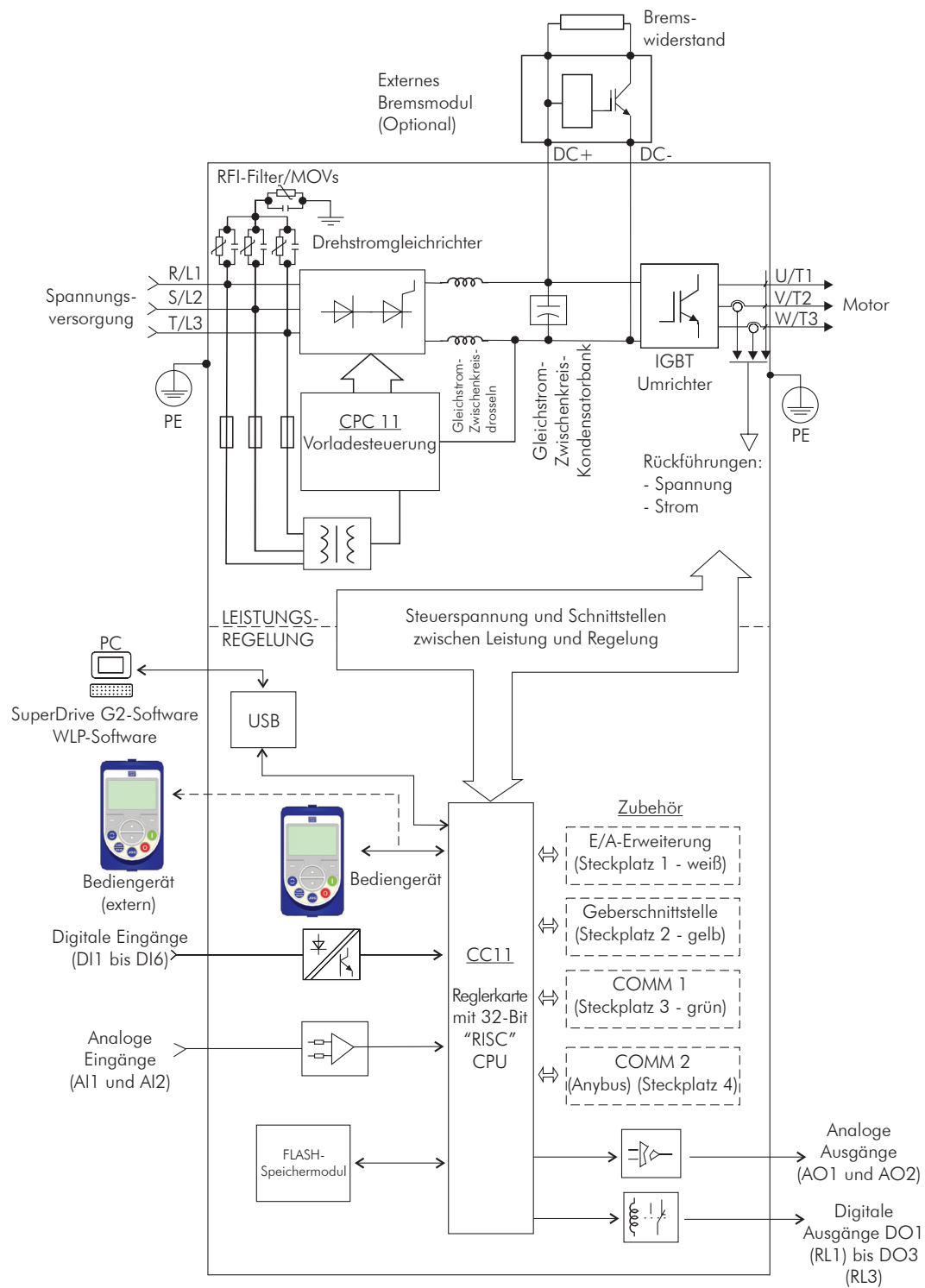


Bild 2.1 (a) - Baugrößen F und G, Blockschaltbild des CFW-11 Standardmodelle mit Wechselspannung

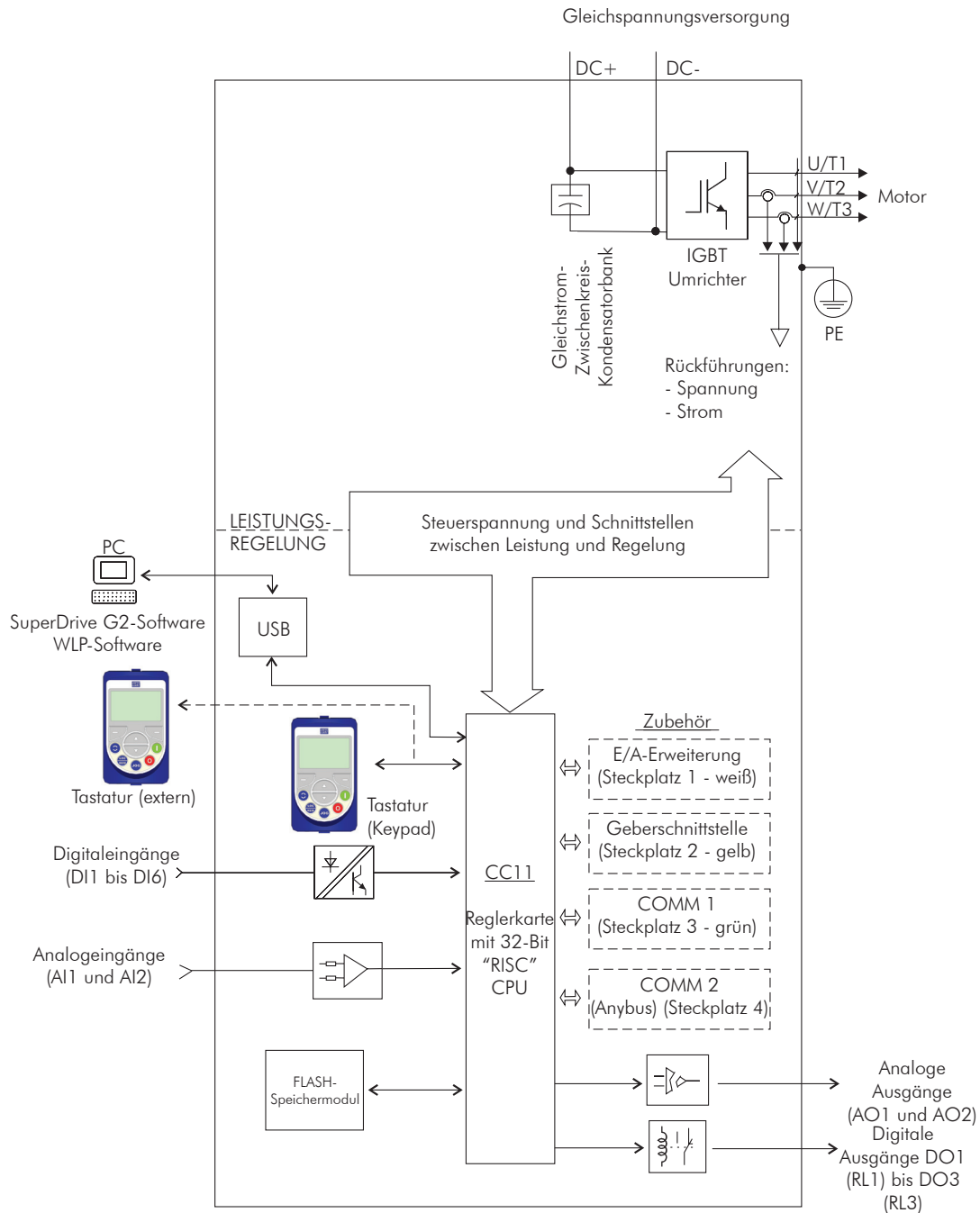
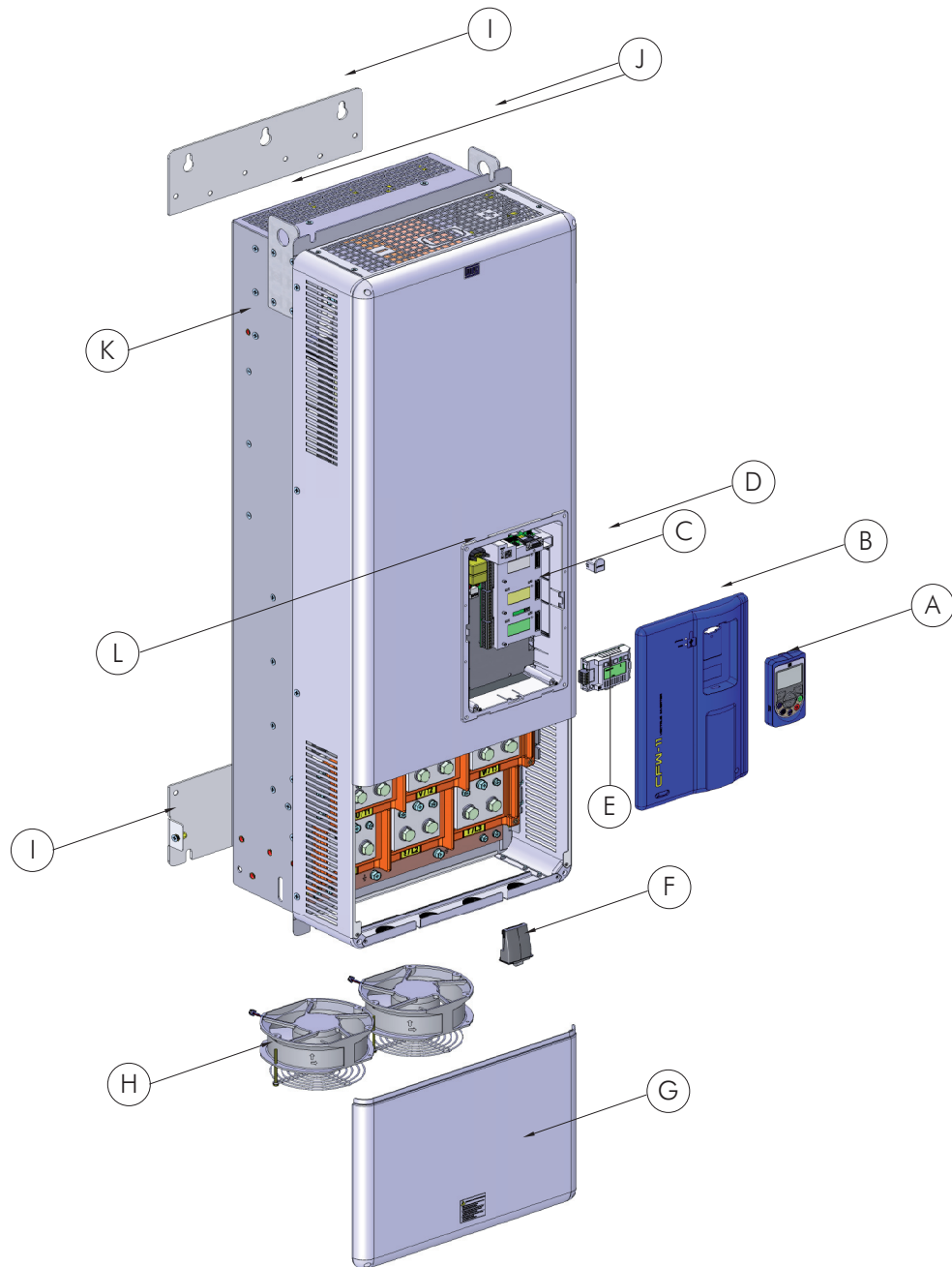


Bild 2.1 (b) - Baugrößen F und G CFW-11 Blockschaltbild Modelle mit Gleichspannungsversorgung (Spezielle Gleichstrom-Hardware)



- A - Bediengerät (HMI)
- B - Abdeckung Steuereinschub
- C - CC11 Reglerkarte
- D - FLASH-Speichermodule
- E - Steuermodul als Zubehör
- F - Anybus-CC-Zubehörmodule
- G - Frontabdeckung, unten
- H - Kühlkörperlüfter
- I - Montagehilfe (für Wandmontage)
- J - Hebeauge
- K - Hinteres Teil des Umrichters (externes Teil zur Flanschbefestigung)
- L - SRB2-Baugruppe Sicherer Halt

Bild 2.2 - Wichtigste Bauteile des CFW11

- ① USB-Anschluss
- ② USB LED
Off: Ohne USB-Anschluss
On/blinkend: USB-Kommunikation aktiv
- ③ Status-LED
Grün: Normalbetrieb ohne Fehler/Alarm
Gelb: Im Alarmzustand
Rot blinkend: Im Fehlerzustand

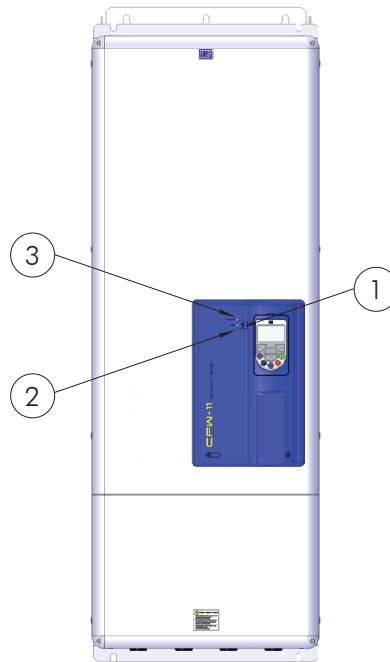


Bild 2.3 - LEDs und USB-Anschluss

2.4 IDENTIFIZIERUNG DES CFW-11 (TYPENSCHILDER)

Es befinden sich zwei Typenschilder am CFW-11: ein vollständiges Typenschild ist auf der Seite des Umrichters, und ein vereinfachtes unter der Tastatur angebracht. Auf dem Typenschild an der Unterseite der Tastatur befinden sich die wichtigsten Merkmale der Umrichter, auch wenn diese nebeneinander angeordnet sind.

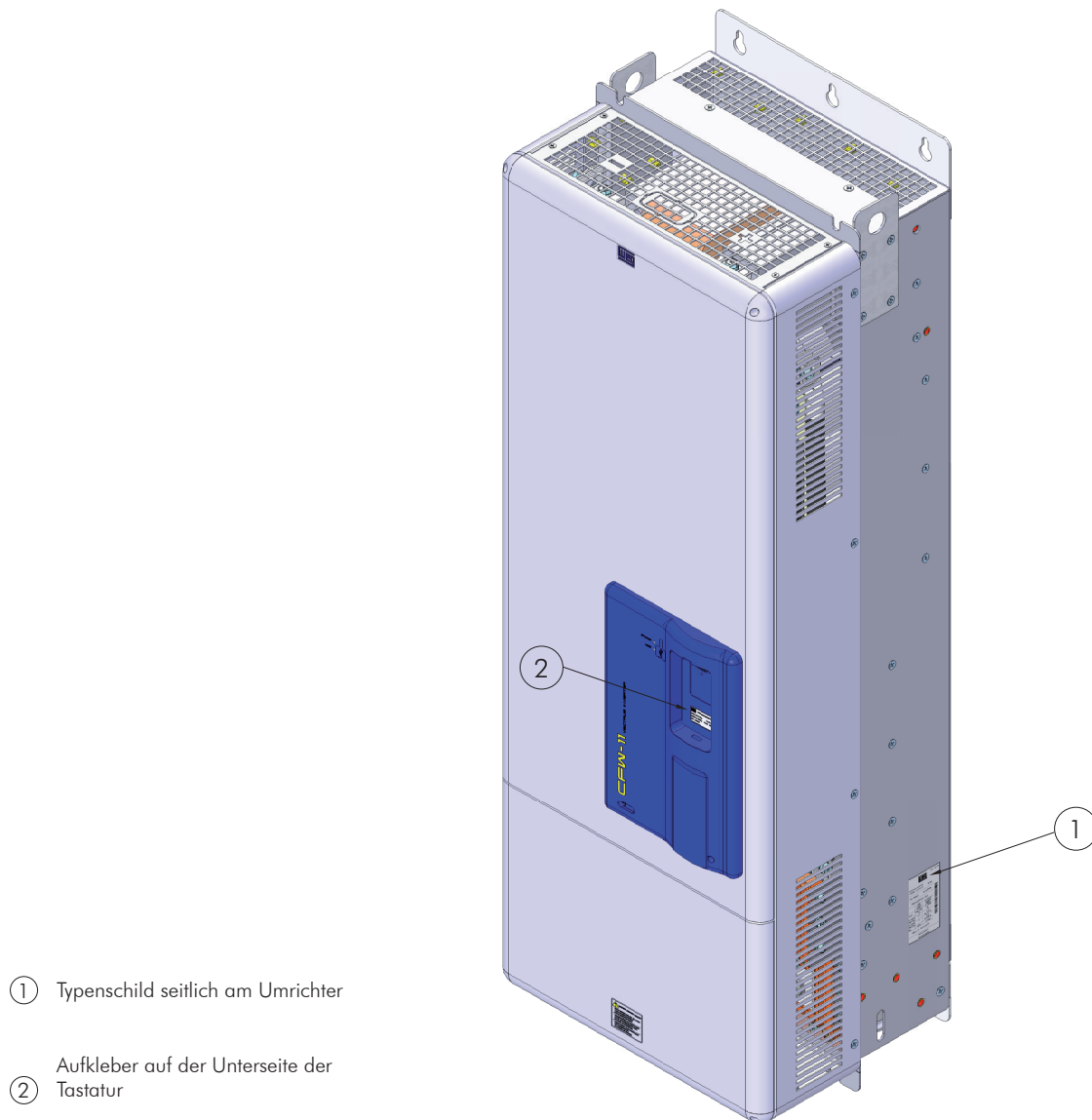
Modellnummer des CFW-11	MOD: CFW110242T40YZ	Herstellungsdatum (Tag/Monat/Jahr)	25/09/2009																					
WEG-Artikelnummer	MAT: 11251033	Seriennummer	SERIAL#: 1005634491																					
Nettogewicht des Umrichters	OP: 12852577	Maximale Umgebungstemperatur des Umrichters	MAX. TA: 45°C(113°F)																					
Nenn-Eingangsdaten (Spannung, Anzahl der Stromphasen, Nennströme für Normalbetrieb (ND) und Hochlastbetrieb (HD), Frequenz)	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>LINE REDE</th> <th>OUTPUT SALIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VAC</td> <td>380-480V / 3~</td> <td>0-REDE 3~</td> </tr> <tr> <td>A (ND) 242A</td> <td></td> <td>242A</td> </tr> <tr> <td>60s/3s</td> <td></td> <td>266A / 363A</td> </tr> <tr> <td>A (HD) 211A</td> <td></td> <td>211A</td> </tr> <tr> <td>60s/3s</td> <td></td> <td>317A / 422A</td> </tr> <tr> <td>Hz</td> <td>50/60Hz</td> <td>0-300Hz</td> </tr> </tbody> </table>				LINE REDE	OUTPUT SALIDA	VAC	380-480V / 3~	0-REDE 3~	A (ND) 242A		242A	60s/3s		266A / 363A	A (HD) 211A		211A	60s/3s		317A / 422A	Hz	50/60Hz	0-300Hz
	LINE REDE	OUTPUT SALIDA																						
VAC	380-480V / 3~	0-REDE 3~																						
A (ND) 242A		242A																						
60s/3s		266A / 363A																						
A (HD) 211A		211A																						
60s/3s		317A / 422A																						
Hz	50/60Hz	0-300Hz																						
Stromangaben für Normalbetrieb (HD)	Nenn-Ausgangsdaten (Spannung, Anzahl der Stromphasen, Nennströme für Normalbetrieb (ND) und Hochlastbetrieb (HD), Überlastströme für 1 min und 3 s und Frequenzbereich)																							
Stromangaben für Hochlastbetrieb (HD)	FABRICADO NO BRASIL HECHO EN BRASIL MADE IN BRAZIL CFW110242T40YZ 11251033 25/09/2009 SERIAL#:1005634491																							

(a) Typenschild seitlich am Umrichter

Modellnummer des CFW-11	CFW110242T400YZ	Herstellungsdatum (Tag/Monat/Jahr)	99/99/9999
WEG-Artikelnummer	12345678	Seriennummer	SERIEL#: 1234567980

(b) Aufkleber auf der Unterseite der Tastatur

Bild 2.4 (a) und (b) - Typenschilder



① Typenschild seitlich am Umrichter

② Aufkleber auf der Unterseite der Tastatur

Bild 2.5 - Anordnung der Typenschilder

SPEZIFIKATION DES MODELLS CFW-11 (SMART CODE)

UMRICHTER-MODELL						VERFÜGBARE OPTIONENBAUSÄTZE (AB WERK IM GERÄT INTEGRIERT)									
SIEHE LISTE ZUM CFW-11 IN DEN BAUGRÖßEN F UND G IN KAPITEL 8. DORT FINDEN SIE AUCH DIE TECHNISCHEN SPEZIFIKATIONEN DES UMRICHTERS.						PRÜFEN SIE IN KAPITEL 8, WELCHE OPTIONENBAUSÄTZE FÜR DAS UMRICHTERMODELL ZUR VERFÜGUNG STEHEN.									
Beispiel	BR	CFW11	0242	T	4	S	--	--	--	--	--	--	--	Z	
Feld- beschreibung	Ausführung für den jeweiligen Markt (definiert die Handbuchspra- che und die Werks- einstellungen)	WEG CFW-11 Baureihe des Frequenzum- richters	Nennausgangsstrom bei Normalbetrieb (ND)	Anzahl der Strompha- sen	Versorgungs- spannung	Optionsbausatz	Schutzklasse des Gehäuses	Bedien- gerät (Keypad)	Bremsen	RF-Filter	Sicherer Halt	Externe Steuerspan- nung 24 VDC	Spezielle Hardware	Spezielle Software	Ziffer zur Identifi- kation des Code- Endes
Verfügbare Optionen	2 Ziffern		0242=211 A (HD) / 242 A (ND) 0312=242 A (HD) / 312 A (ND) 0370=312 A (HD) / 370 A (ND) 0477=370 A (HD) / 477 A (ND) 0515=477 A (HD) / 515 A (ND) 0601=515 A (HD) / 601 A (ND) 0720=560 A (HD) / 720 A (ND)	T = Dreh- strom- versor- gung	4=380...480 V	S = Standard- Produkt O = Gerät mit Options- bausatz	Keine Angabe = Standard (IP20) IP00 = Spezielle Hardware (DC)	Keine Angabe = Standard Bedien- gerät (Keypad) IC = nein Bedien- gerät (Keypad) (Blind- abdek- kung)	Blank = Standard (kein Brems- IGBT)	Blank = Standard (mit internem RF- Filter)	Blank = Standard (Die Sicherheits- funktion Sicherer Halt ist nicht verfü- bar) Y = mit integrier- ter Sicherheits- funktion Sicherer Halt gemäß EN 954-1	Keine Anga- be = Standard (nicht verfügbar) WW = mit externer Steuerspan- nung 24 VDC	Keine Angabe = Standard DC = Gleich- stromspeisung	Keine An- gabe = Standard S1 = spezielle Software Nr. 1	

2.5 ANNAHME UND LAGERUNG DES GERÄTS

Umrichter vom Typ CFW-11 in den Baugrößen F und G werden in Holzkisten angeliefert.

Außen an der Verpackung ist ein Etikett mit der Warenbezeichnung angebracht. Auf diesem Etikett befinden sich die gleichen Angaben wie auf dem Typenschild seitlich am Umrichter.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Verpackung zu öffnen:

- 1 - Entfernen Sie die Vorderseite der Verpackung.
- 2 - Entnehmen Sie anschließend das Styropor, mit dem das Gerät in der Verpackung geschützt wird.

Prüfen Sie, ob:

- ☒ die Angaben auf dem Typenschild des CFW-11 mit den Angaben auf der Bestellung übereinstimmen.
- ☒ ob Transportschäden aufgetreten sind.

Wenden Sie sich gegebenenfalls an den Spediteur, der Ihren Umrichter CFW-11 angeliefert hat.

Soll der CFW-11 nicht in kürzester Zeit aufgebaut werden, lagern Sie ihn an einem sauberen und trockenen Ort (bei einer Umgebungstemperatur von -25 °C bis 60 °C (bzw. -13 °F bis 140 °F)). Schützen Sie das Gerät während der Lagerung mit einer Abdeckung gegen Staub.



ACHTUNG!

Bei einer längeren Lagerzeit des Umrichters müssen die Kondensatoren neu formiert werden. Weitere Informationen zu diesem Verfahren finden Sie in Kapitel 6.5 - Tabelle 6.3.

INSTALLATION UND ANSCHLÜSSE

Dieses Kapitel beschreibt die elektrische und mechanische Installation des CFW-11. Die Richtlinien und Vorschläge müssen eingehalten werden, um die Sicherheit von Personen und Geräten sowie den ordnungsgemäßen Betrieb des Umrichters zu gewährleisten.



3.1 MECHANISCHE INSTALLATION

3.1.1 Umgebungsbedingungen

Vermeiden Sie den Einbau des Umrichters in eine Umgebung mit:

- ☑ direkter Sonneneinstrahlung, Regen, hoher Luftfeuchtigkeit oder Meeresluft;
- ☑ brennbaren oder ätzenden Gasen bzw. Flüssigkeiten;
- ☑ starken Erschütterungen;
- ☑ Staub, Metallteilchen und Ölnebel.

Umgebungsbedingungen für den Betrieb des Umrichters:

- ☑ Temperatur: -10 °C bis 45 °C (14 °F bis 113 °F) (40 °C (104 °F) für das Modell mit 720 A) – Normalbedingungen gemessen in der Umgebung des Umrichters).
- ☑ Von 45 °C bis 55 °C (113 °F bis 131 °F) - 2 % der Stromminderung pro Grad Celsius (bzw. 1,11 % pro Grad F) über 45 °C (113 °F) (40 °C (104 °F) für das Modell mit 720 A).
- ☑ Luftfeuchtigkeit: 5 % bis 90 % keine Betauung.
- ☑ Aufstellhöhe: bis 1.000 m (3.300 ft) - Normalbedingungen (keine Stromminderung erforderlich).
- ☑ Von 1.000 m bis 4.000 m (3.300 ft bis 13.200 ft) - 1 % der Stromminderung pro 100 m (bzw. 0,3 % pro 100 ft) bei Aufstellung oberhalb von 1.000 m (3.300 ft).
- ☑ Verunreinigungsgrad: 2 (gemäß EN50178 und UL508C), bei nicht leitender Verunreinigung. Auch bei Kondensation dürfen keine vermehrten Rückstände entstehen.

3.1.2 Aufstellung und Montage

Siehe Angaben zum Gewicht des Umrichters in Tabelle 8.1.

Der Umrichter muss in einer aufrechten Position auf einer flachen bzw. vertikalen Oberfläche montiert werden.

Außenabmessungen und Position der Befestigungslöcher gemäß den Angaben in Bild 3.1. Weitere Informationen zu diesem Verfahren sind Kapitel 8.3 zu entnehmen.

Legen Sie zunächst die Schrauben auf der Fläche bereit, auf welcher anschließend der Umrichter installiert werden soll. Installieren Sie dann den Umrichter und ziehen Sie die Schrauben fest.

Damit Luft zum Kühlen des Geräts frei zirkulieren kann, müssen die Sicherheitsabstände eingehalten werden, (siehe Bild 3.2).

Installieren Sie keine wärmeempfindlichen Bauteile direkt oberhalb des Umrichters.

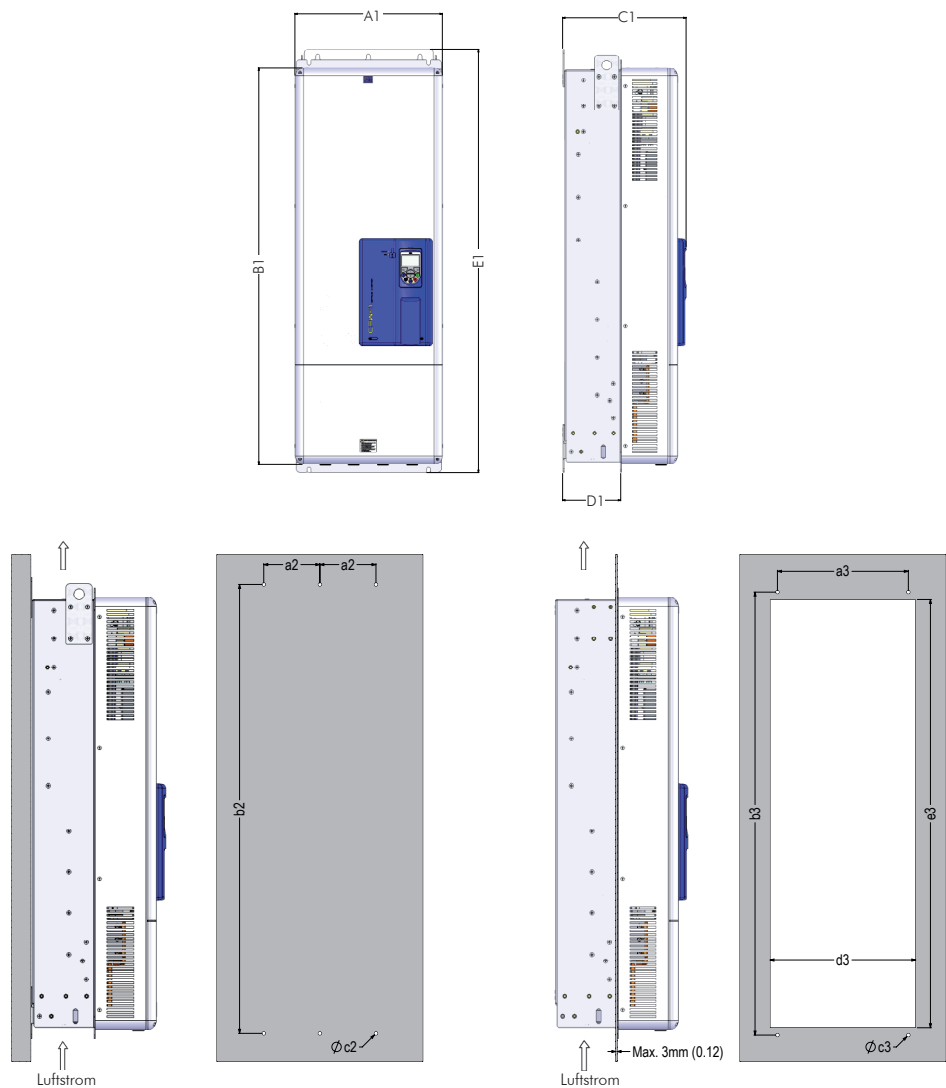
ACHTUNG!

Sollen zwei oder mehr Umrichter senkrecht übereinander aufgestellt werden, müssen die angegebenen Mindestabstände A + B (siehe Bild 3.2) eingehalten werden. Zusätzlich muss eine Luftableiterplatte vorgesehen werden, damit die aufsteigende Wärme des unteren Umrichters den darüber liegenden nicht beeinträchtigt.

ACHTUNG!

Es müssen unabhängige Leitungen zur physikalischen Trennung der Signal-, Steuer- und Leistungskabel vorgesehen werden (siehe Kapitel 3.2 - Elektrische Installation).

3



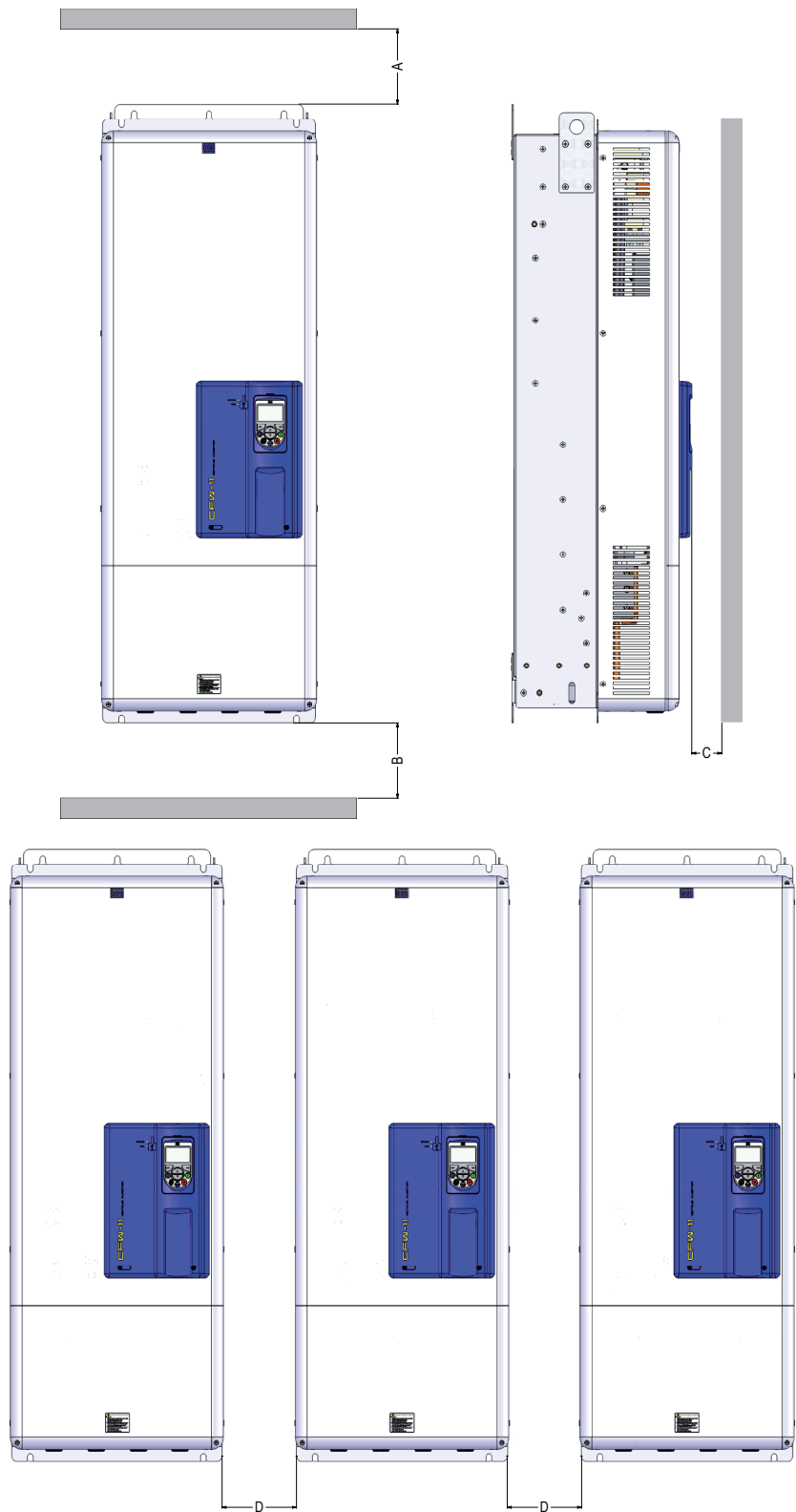
(a) Wandmontage

(b) Flanschmontage

Modell	A1	B1	C1	D1	E1	a2	b2	c2	a3	b3	c3	d3	e3
	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	M	mm (in)	mm (in)	M	mm (in)	mm (in)
Rahmen F	430 (16,93)	1156 (45,51)	360 (14,17)	169 (6,65)	1234 (48,58)	150 (5,91)	1200 (47,24)	M10	350 (13,78)	1185 (46,61)	M10	391 (15,39)	1146 (45,12)
Rahmen G	535 (21,06)	1190 (46,85)	426 (16,77)	202 (7,95)	1264 (49,76)	200 (7,87)	1225 (48,23)	M10	400 (15,75)	1220 (48,03)	M10	495 (19,49)	1182 (46,53)

Toleranz für Abmessungen d3 und e3: +1,0 mm (+0,039 in)
Toleranz für andere Abmessungen: ±1,0 mm (±0,039 in)

Bild 3.1 (a) und (b) - Detailangaben zur mechanischen Installation - mm (in)



A	B	C	D
mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)
150 (5,91)	250 (9,84)	20 (0,78)	80 (3,15)

Toleranz: ±1,0 mm (±0,039 in)

Bild 3.2 - Abstandsmaße für Belüftung

3.1.3 Schrankmontage

Es gibt zwei Möglichkeiten zur Montage des Umrichters: Wandmontage oder Montage des Umrichters mit Wärmeableiter an der Außenseite des Schrankes, sodass die Luft zum Kühlen des Wärmeableitblechs außerhalb des Gehäuses bleibt (Flanschmontage). Folgendes muss in diesen Fällen betrachtet werden:

Wandmontage:

- ☑ Es muss eine angemessene Entlüftung vorgesehen sein, damit die zulässige Temperatur im Inneren des Schrankes während des Umrichterbetriebs nicht überschritten wird.
- ☑ Die vom Umrichter abgeleitete Wärmeleistung bei Nennwerten ist in Tabelle 8.1 "Abgeleitete Wärmeleistung in Watt - Wandmontage" angegeben.
- ☑ Angaben zur Kühlluft sind Tabelle 3.1 zu entnehmen.
- ☑ Position und Durchmesser der Montagelöcher gemäß Bild 3.1.

Flanschmontage:



ACHTUNG!

Der Teil des Umrichters, der sich außerhalb des Schaltschranks befindet, muss die Anforderungen der Schutzklasse IP 20 erfüllen.

- ☑ Die in Tabelle 8.1 "Abgeleitete Wärmeleistung in Watt - Wandmontage" angegebene Wärmeleistung wird im Schaltschrank freigesetzt. Alle sonstigen Wärmeverluste (Leistungsmodule) werden über den Lüftungskanal nach außen abgeführt.
- ☑ Die Montagehilfen zur Aufstellung des Umrichters sowie die Hebeaugen müssen entfernt werden. Siehe Bild 2.2, Positionen I und J.
- ☑ Abmessungen der Flanschmontage-Öffnung / Sicherungsloch-Durchmesser: siehe Bild 3.1

Tabelle 3.1 - Kühlluftstrom - Baugrößen F und G

Modell	Gehäuse	CFM	l/s	m³/min
CFW110242T4	F	250	118	7,1
CFW110312T4		320	151	9,1
CFW110370T4		380	180	10,1
CFW110477T4		460	217	13,0
CFW110515T4 CFW110601T4 CFW110770T4	G	680	321	19,3

3.1.4 Zugang zu den Steuer- und Leistungsklemmen

Für den Zugang zu den Steuerklemmen müssen das Bediengerät (HMI) und die Abdeckung des Steuereinschubs entfernt werden (siehe Bild 3.3).

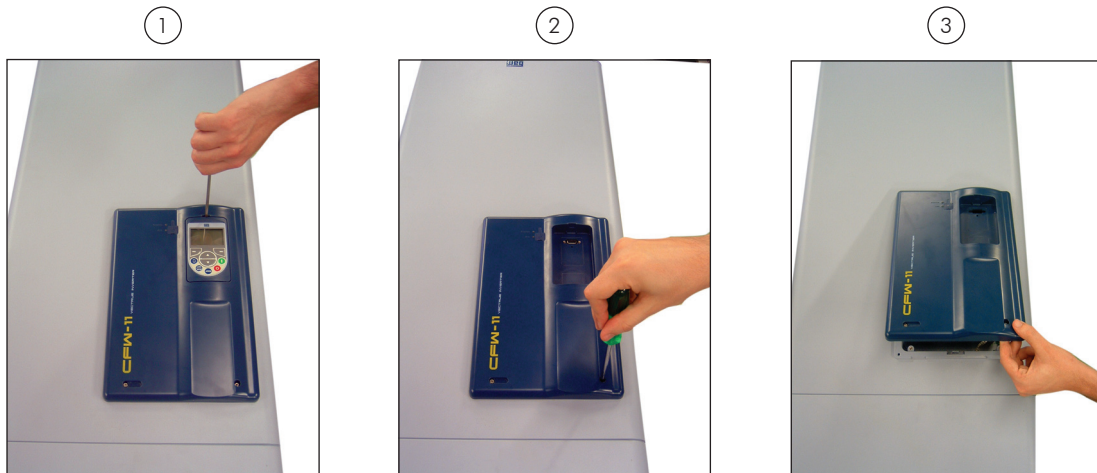


Bild 3.3 - Abnehmen des Bediengeräts (HMI) und der Abdeckung des Steuereinschubs

Für den Zugang zu den Leistungsklemmen muss die vordere untere Abdeckung entfernt werden (siehe Bild 3.4).

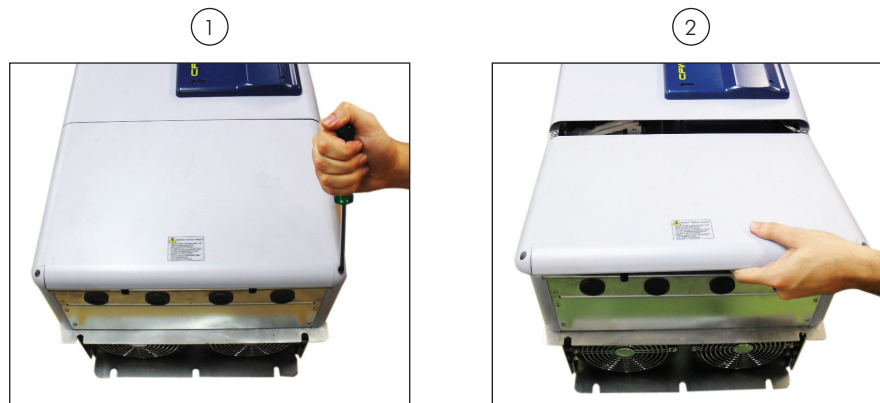


Bild 3.4 - Abnehmen der vorderen unteren Abdeckung für den Zugang zu den Stromversorgungs- und Motoranschlussklemmen

Für den Anschluss der Leistungskabel (Leitung und Motor) entfernen Sie die untere Abdeckung (siehe Bild 3.5). In diesem Fall ist der Schutzgrad des Unterteils des Umrichters entsprechend reduziert.

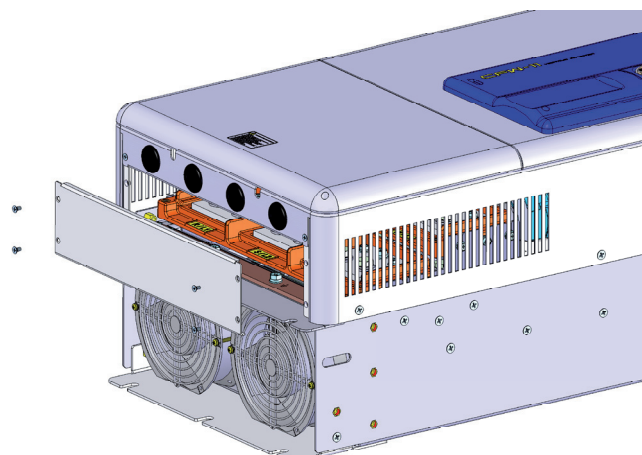


Bild 3.5 - Abnehmen der unteren Abdeckung für den Zugang zu den Leistungsklemmen

3.1.5 Installation des Bediengeräts (HMI) an der Schaltschranktür oder am Schaltschrank (Fernbedienung)

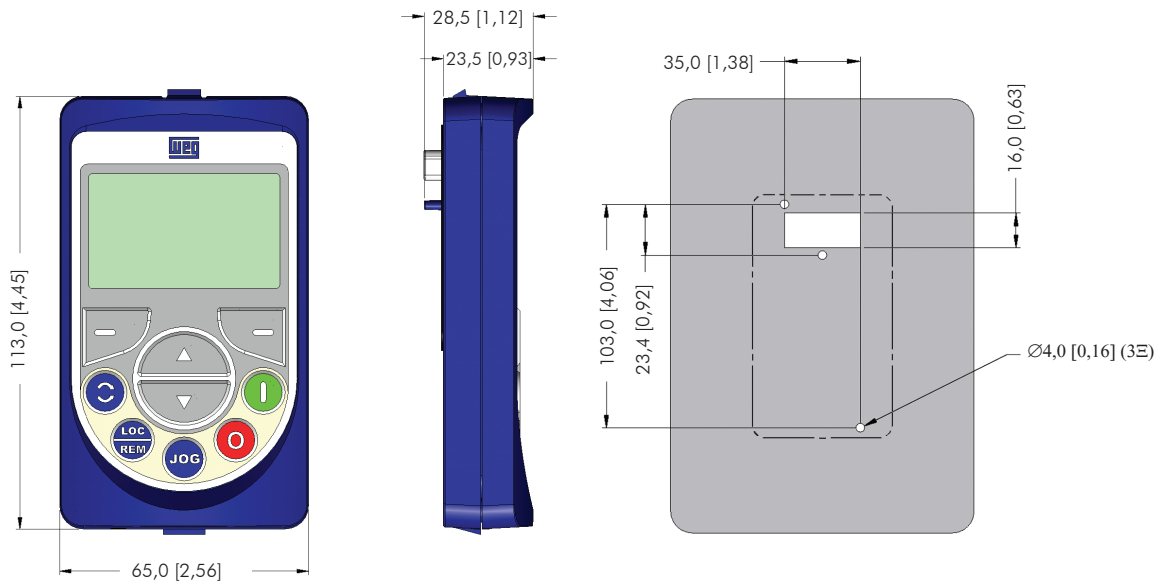


Bild 3.6 - Daten für die Installation des Bediengeräts (HMI) an der Schaltschranktür oder am Schaltschrank – mm [in]

Das Zubehör für die Aufnahme der Tastatur (Keypad) kann auch zur Befestigung des Bediengeräts (HMI) verwendet werden (siehe Tabelle 7.2).

3.2 ELEKTRISCHE INSTALLATION



GEFAHR!

Die folgenden Informationen dienen lediglich als Leitfaden für den ordnungsgemäßen Einbau. Lokale Vorschriften für elektrische Anlagen müssen eingehalten werden.



GEFAHR!

Vergewissern Sie sich vor dem Einbau, dass die Wechselstromversorgung abgeschaltet ist.



ACHTUNG!

Der eingebaute Halbleiter-Kurzschlusschutz stellt keinen Kurzschlusschutz für den Abzweig sicher. Der Abzweig muss gemäß den lokalen Codes gegen Kurzschluss gesichert werden.

3.2.1 Kennzeichnung der Leistungsklemmen und Erdungsanschlüsse

R/L1, S/L2, T/L3: Wechselstromversorgung

U/T1, V/T2, W/T3: Anschluss des Motors.

DC+: Gleichstrom-Zwischenkreis - Pluspol.

DC-: Gleichstrom-Zwischenkreis - Minuspol.

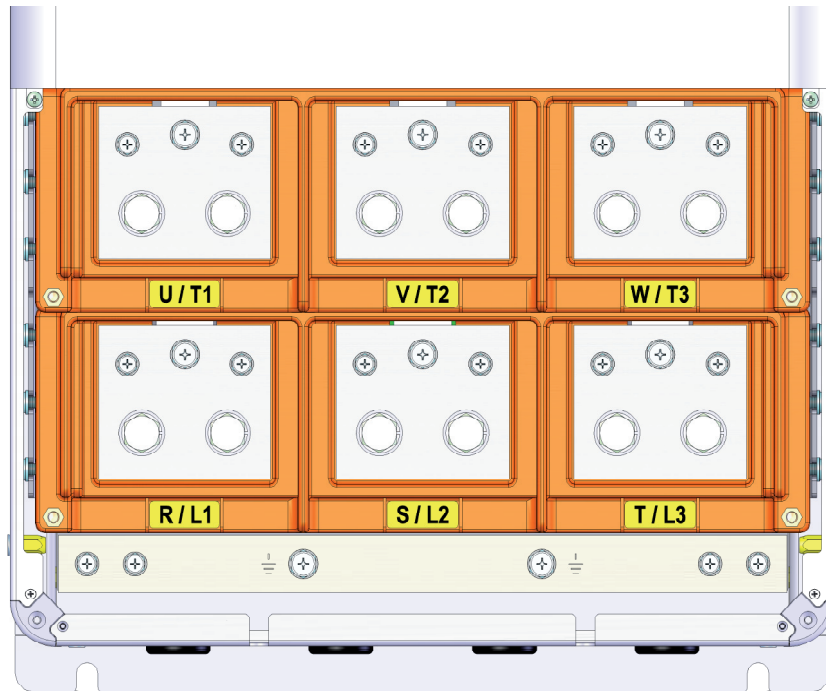


Bild 3.7 (a) - Baugröße F: Leistungsklemmen und Erdungsanschlüsse

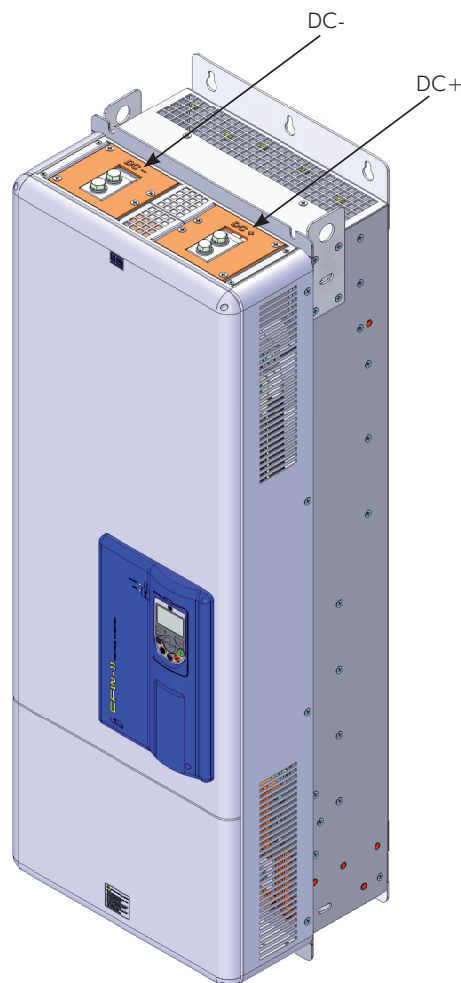


Bild 3.7 (b) - Baugröße F mit spezieller Gleichstrom-Hardware: Klemmen für Gleichspannungsversorgung. Die Klemmen R/L1, S/L2 und T/L3 sind in dieser Version nicht intern angeschlossen.

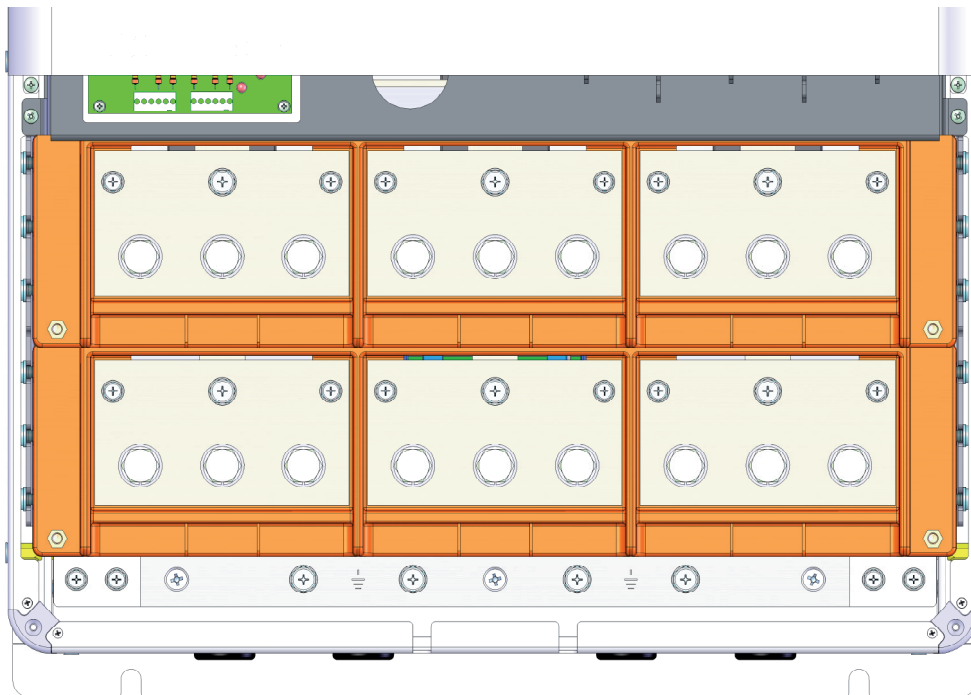


Bild 3.7 (c) - Baugröße G: Leistungsklemmen und Erdungsanschlüsse

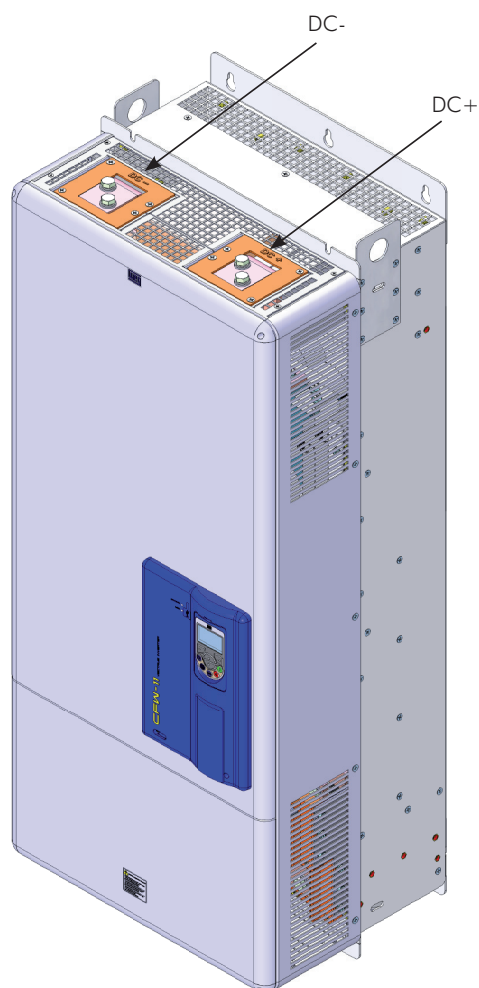


Bild 3.7 (d) - Baugröße G mit spezieller DC-Hardware: Klemmen für Gleichspannungsversorgung. Die Klemmen R/L1, S/L2 und T/L3 sind in dieser Version nicht intern angeschlossen.

3.2.2 Verdrahtung und Sicherungen für Leistungs- und Erdungsanschlüsse



ACHTUNG!

Verwenden Sie die richtigen Kabelschuhe für den Anschluss der Leistungs- und Erdungskabel.



ACHTUNG!

Für empfindliche Geräte, wie zum Beispiel SPS, Temperaturregler und Thermoelemente, muss ein Mindestabstand von 0,25 m (0,82 ft) vom Umrichter und von den Anschlusskabeln zwischen Motor und Umrichter eingehalten werden.



GEFAHR!

Unsachgemäßer Kabelanschluss:

- Beim Anschluss der Stromversorgung an die Ausgangsklemmen (U/T1, V/T2 oder W/T3) wird der Umrichter beschädigt.
- Vor dem Einschalten des Umrichters müssen alle Anschlüsse überprüft werden.
- Falls ein vorhandener Umrichter gegen einen CFW-11 ausgetauscht wird, muss geprüft werden, ob die Vorschriften in dieser Betriebsanleitung beim Einbau und der Verkabelung beachtet wurden.



ACHTUNG!

Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD):

- Beim Einbau eines RCD zum Schutz gegen Stromschlag dürfen nur Geräte mit einem Auslösestrom von 300 mA an der Versorgungsseite des Umrichters verwendet werden.
- Je nach Anlage (Motorkabellänge, Kabeltyp, Konfiguration mit mehreren Motoren, usw.), kann der RCD-Schutz aktiviert werden. Wenden Sie sich an den RCD-Hersteller, um zu ermitteln, welches RCD für Ihr Gerät am besten geeignet ist.



HINWEIS!

Die Mindest-Aderquerschnitt in Tabelle 3.2 dienen lediglich als Richtschnur. Zur Auswahl der richtigen Kabelgröße müssen die Bedingungen der jeweiligen Anlage und der maximal zulässige Spannungsabfall berücksichtigt werden.

Eingangssicherungen

- ☑ Es müssen Hochgeschwindigkeits-Sicherungen am Eingang zum Schutz des Umrichter-Gleichrichters und der Verkabelung verwendet werden. Tabelle 3.2 bietet weitere Informationen zur Auswahl der geeigneten Sicherung (I^2t muss kleiner oder gleich den Angaben in Tabelle 3.2 sein - der kalte (und nicht der Schmelz-) Löschstromwert muss in Betracht gezogen werden).
- ☑ Um die Anforderungen der UL-Norm zu erfüllen, müssen Sicherungen der Klasse J am Umrichtereingang verwendet werden, wobei der Strom die Werte in Tabelle 3.2 nicht überschreiten darf.
- ☑ Es können träge Sicherungen am Eingang verwendet werden (für das 1,2-fache des Nenneingangstroms ausgelegt). Die Anlage ist gegen Kurzschluss geschützt, aber nicht der Eingangs-Gleichrichter des Umrichters. Beim Ausfall eines inneren Bauteils kann der Umrichter schwer beschädigt werden.

Tabelle 3.2 - Empfohlener Aderquerschnitt und Sicherungen für Standardmodelle - ausschließlich Kupferdraht verwenden [75 °C (167 °F)]

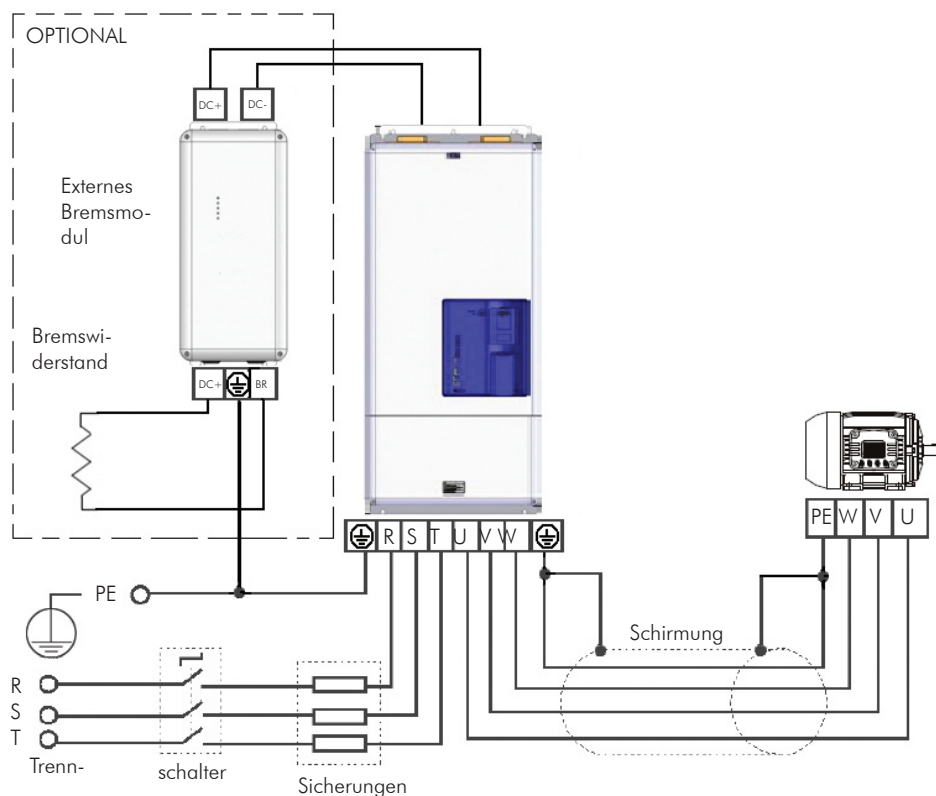
Modell	Gehäuse	Leistungsklemmen			Normal-/Hochlast-betrieb	Verkabelung			Sicherung [A]	Sicherung I²t @ 25 °C [A²s]
		Klemmen	Bolzen (Sechskant/Schraubenkopf)	Empfohlenes Drehmoment N.m (lbf.in)		mm²	AWG	Kabelschuhe		
CFW110242T4	F	R/L1,S/L2/T/L3,U/T1,V/T2,W/T3	M12 (Kreuzschlitz)	60 (531,00)	HD	150	2x1/0	Kabelschuh Typ	315	320,000
			ND	2x70	2x2/0					
		DC+, DC- (nur zum Bremsen)	M8 (Kreuzschlitz)	10 (88,5)	HD/ND	50	1/0			
		M8 (Kreuzschlitz)	10 (88.5)	HD/ND	70	2/0				
CFW110312T4		R/L1,S/L2/T/L3,U/T1,V/T2,W/T3	M12 (Kreuzschlitz)	60 (531.00)	HD	2x70	2x2/0	Kabelschuh Typ	500	414,000
			ND	2x120	2x4/0					
		DC+, DC- (nur zum Bremsen)	M8 (Kreuzschlitz)	10 (88.5)	HD/ND	50	1/0			
		M8 (Kreuzschlitz)	10 (88.5)	HD/ND	120	4/0				
CFW110370T4		R/L1,S/L2/T/L3,U/T1,V/T2,W/T3	M12 (Kreuzschlitz)	60 (531.00)	HD	2x120	2x4/0	Kabelschuh Typ	500	414,000
			ND	2x120	2x4/0					
		DC+, DC- (nur zum Bremsen)	M8 (Kreuzschlitz)	10 (88.5)	HD/ND	50	1/0			
		M8 (Kreuzschlitz)	10 (88.5)	HD/ND	120	4/0				
CFW110477T4	R/L1,S/L2/T/L3,U/T1,V/T2,W/T3	M12 (Kreuzschlitz)	60 (531.00)	HD	2x120	2x4/0	Kabelschuh Typ	700	1.051.000	
		ND	2x150	2x300						
	DC+, DC- (nur zum Bremsen)	M8 (Kreuzschlitz)	10 (88.5)	HD/ND	50	1/0				
	M8 (Kreuzschlitz)	10 (88.5)	HD/ND	150	300					
CFW110515T4	R/L1,S/L2/T/L3,U/T1,V/T2,W/T3	M12 (Kreuzschlitz)	60 (531.00)	HD	2x150	2x300	Kabelschuh Typ	900	1.445.000	
		ND	3x120	3x4/0						
	DC+, DC- (nur zum Bremsen)	M8 (Kreuzschlitz)	10 (88.5)	HD/ND	120	4/0				
	M8 (Kreuzschlitz)	10 (88.5)	HD/ND	150	300					
CFW110600T4	R/L1,S/L2/T/L3,U/T1,V/T2,W/T3	M12 (Kreuzschlitz)	60 (531.00)	HD	3x120	3x4/0	Kabelschuh Typ	900	1.445.000	
		ND	3x150	3x300						
	DC+, DC- (nur zum Bremsen)	M8 (Kreuzschlitz)	10 (88.5)	HD/ND	120	4/0				
	M8 (Kreuzschlitz)	10 (88.5)	HD/ND	2x120	2x4/0					
CFW110720T4	R/L1,S/L2/T/L3,U/T1,V/T2,W/T3	M12 (Kreuzschlitz)	60 (531.00)	HD	3x150	3x300	Kabelschuh Typ	1100	1.445.000	
		ND	3x150	3x300						
	DC+, DC- (nur zum Bremsen)	M8 (Kreuzschlitz)	10 (88.5)	HD/ND	120	4/0				
	M8 (Kreuzschlitz)	10 (88.5)	HD/ND	2x120	2x4/0					

Tabelle 3.3 - Empfohlener Aderquerschnitt und Sicherungen für Modelle mit Gleichstromversorgung (spezielle DC-Hardware) - ausschließlich Kupferdraht verwenden [75 °C (167 °F)]

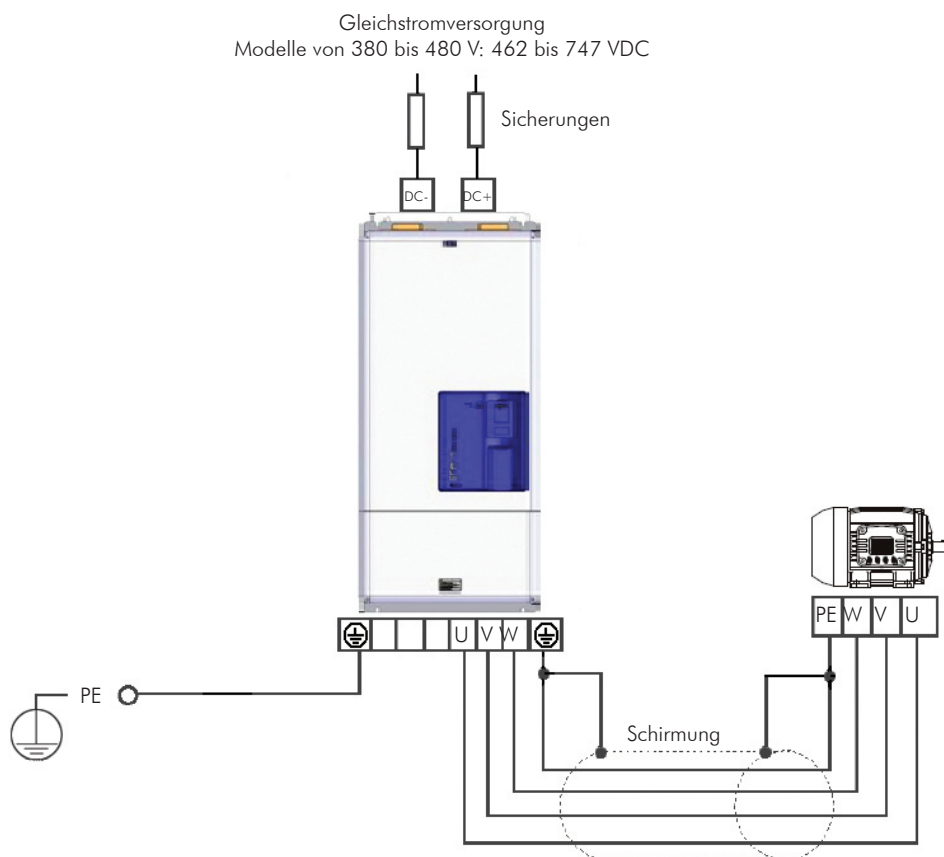
Modell	Gehäuse	Leistungsklemmen			Normal-/Hochlastbetrieb	Verkabelung			Sicherung [A]	Sicherung I²t @ 25 °C [A²s]
		Klemmen	Bolzen (Sechskant/Schraubenkopf)	Empfohlenes Drehmoment N.m (lbf.in)		mm²	AWG	Kabelschuhe		
CFW110242T4DC	F	U/T1,V/T2,W/T3	M12 (Kreuzschlitz)	60 (531.00)	HD	150	2x1/0	Kabelschuh Typ	420	Siehe Hinweis 1
					ND	2x70	2x2/0			
		DC+,DC-	M12 (Kreuzschlitz)	60 (531.00)	HD/ND	2x70	2x2/0			
			M8 (Kreuzschlitz)	10 (88.5)	HD/ND	70	2/0			
CFW110312T4DC		U/T1,V/T2,W/T3	M12 (Kreuzschlitz)	60 (531.00)	HD	2x70	2x2/0	Kabelschuh Typ	540	Siehe Hinweis 1
					ND	2x120	2x4/0			
		DC+,DC-	M12 (Kreuzschlitz)	60 (531.00)	HD/ND	2x120	2x4/0			
			M8 (Kreuzschlitz)	10 (88.5)	HD/ND	120	4/0			
CFW110370T4DC		U/T1,V/T2,W/T3	M12 (Kreuzschlitz)	60 (531.00)	HD	2x120	2x4/0	Kabelschuh Typ	640	Siehe Hinweis 1
					ND	2x120	2x4/0			
		DC+,DC-	M12 (Kreuzschlitz)	60 (531.00)	HD/ND	3x3/0	3x70			
			M8 (Kreuzschlitz)	10 (88.5)	HD/ND	120	4/0			
CFW110477T4DC	U/T1,V/T2,W/T3	M12 (Kreuzschlitz)	60 (531.00)	HD	2x120	2x4/0	Kabelschuh Typ	830	Siehe Hinweis 1	
				ND	2x150	2x300				
	DC+,DC-	M12 (Kreuzschlitz)	60 (531.00)	HD/ND	3x4/0	3x100				
		M8 (Kreuzschlitz)	10 (88.5)	HD/ND	150	300				
CFW110515T4DC	G	U/T1,V/T2,W/T3	M12 (Kreuzschlitz)	60 (531.00)	HD	2x150	2x300	Kabelschuh Typ	890	Siehe Hinweis 1
					ND	3x120	3x4/0			
		DC+,DC-	M12 (Kreuzschlitz)	60 (531.00)	HD/ND	3x150	3x300			
			M8 (Kreuzschlitz)	10 (88.5)	HD/ND	150	300			
CFW110600T4DC		U/T1,V/T2,W/T3	M12 (Kreuzschlitz)	60 (531.00)	HD	3x120	3x4/0	Kabelschuh Typ	1035	Siehe Hinweis 1
					ND	3x150	3x300			
		DC+,DC-	M12 (Kreuzschlitz)	60 (531.00)	HD/ND	4x4/0	4x100			
			M8 (Kreuzschlitz)	10 (88.5)	HD/ND	2x120	2x4/0			
CFW110720T4DC		U/T1,V/T2,W/T3	M12 (Kreuzschlitz)	60 (531.00)	HD	3x150	3x300	Kabelschuh Typ	1245	Siehe Hinweis 1
					ND	3x150	3x300			
		DC+,DC-	M12 (Kreuzschlitz)	60 (531.00)	HD/ND	4x150	4x300			
			M8 (Kreuzschlitz)	10 (88.5)	HD/ND	2x120	2x4/0			

Hinweis 1: Es müssen Sicherungen mit einem Wert I²t kleiner oder gleich den Werten in Tabelle 3.2 verwendet werden, ausgelegt für eine Betriebsspannung und Unterbrechungskapazität für 800 VDC.

3.2.3 Leistungsanschlüsse



(a) Modelle mit Wechselspannung (IP20)



(b) Modelle mit Gleichspannung (IP00)

Bild 3.8 - Leistungs- und Erdungsanschlüsse

3.2.3.1 Eingangsanschlüsse



GEFAHR!

Es muss eine Trennvorrichtung für die Eingangs-Stromversorgung des Umrichters vorgesehen werden. Diese Vorrichtung soll die Stromversorgung trennen, wann immer dies erforderlich ist (z.B. für Wartungsarbeiten).



ACHTUNG!

Ein Schütz oder eine andere Vorrichtung, welche die Wechselstromversorgung für den Umrichter häufig trennt und wiederherstellt, um den Motor zu starten oder anzuhalten, kann das Leistungsteil des Motors beschädigen. Der Antrieb ist so konzipiert, dass Steuersignale zum Starten und Anhalten des Motors verwendet werden. Für diesen Zweck darf das Eingabegerät nicht mehr als eine Betätigung pro Minute zulassen, da andernfalls der Umrichter beschädigt werden kann.



ACHTUNG!

Das Netzteil, das den Umrichter speist, muss mit einem geerdeten Nullleiter angeschlossen werden. Für IT-Netzwerke gelten die Anweisungen in Abschnitt 3.2.3.1.1.



HINWEIS!

Die Eingangsspannung muss mit der Nennspannung des Umrichters kompatibel sein.



HINWEIS!

Kondensatoren zur Blindstromkompensation am Umrichtereingang (R, S, T) sind nicht erforderlich und dürfen am Ausgang nicht installiert werden (U, V, W).

Kurzschlusskapazität

- ☒ Der CFW-11 eignet sich für Stromkreise mit einem Effektivwert bis 100 kA rms sym. (230 V / 480 V) .

3.2.3.1.1 IT-Netzwerke



ACHTUNG!

Zur Verwendung des CFW-11 in den Baugrößen F und G in IT-Netzwerken (neutral ungeerdet oder hochohmig geerdet) oder in geerdeten Delta-Netzwerken muss das Kabel mit dem Kabelschuh von der Erdungssammelschiene getrennt und an einen isolierten Punkt am Leistungsklemmenblock angeschlossen werden (siehe Bild 3.9).

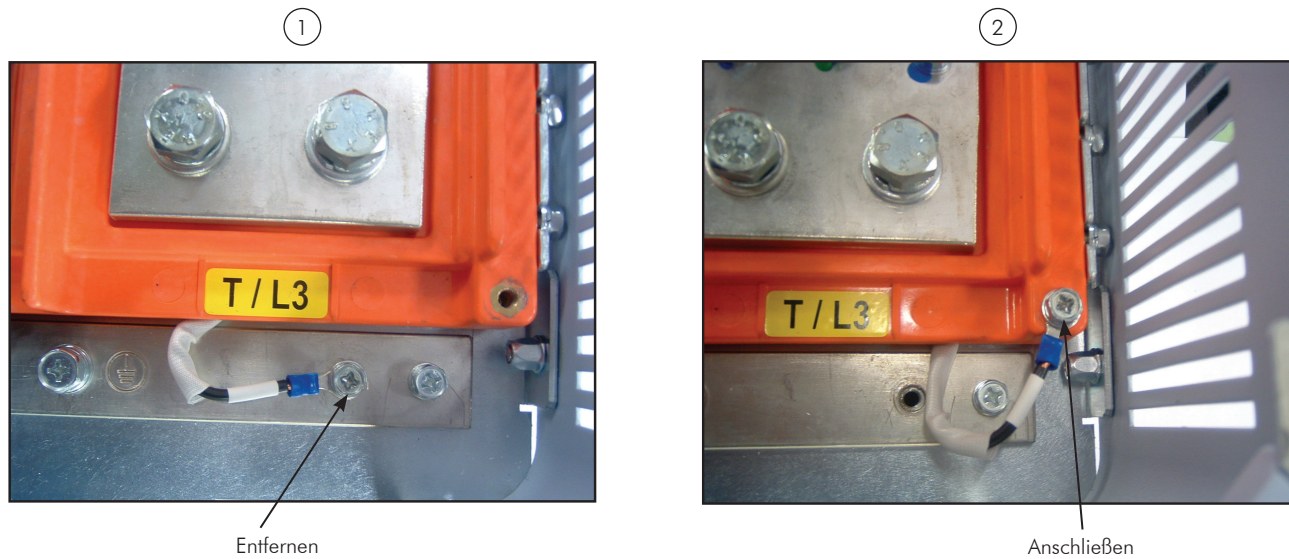


Bild 3.9 - Anschluss für ein IT-Netzwerk

3

3.2.3.1.2 Sicherungen des Vorladeschaltkreises

Träge Sicherung, 4 A / 690 V.
Hersteller: Ferraz Shawmut.
Artikelbezeichnung: 17019-G.
WEG-Artikelnummer: 10411503.

3.2.3.2 Dynamisches Bremsen



ACHTUNG!

Modelle des CFW-11 in den Baugrößen F und G sind nicht mit einem internen Brems-IGBT ausgestattet. Gegebenenfalls müssen externe Bremsmodule und -widerstände eingebaut werden, siehe Bild 3.8 (a).



HINWEIS!

Mit der Funktion "Dynamisches Bremsen" müssen P0151 und P0185 auf den Maximalwert (400 V bzw. 800 V) gesetzt werden.

Bei Frequenzumrichtern ohne dynamisches Bremsen kann ein Bremsmoment von 10 % bis 35 % des Motornennndrehmoments erzielt werden.

Um höhere Bremsmomente zu erzielen, müssen Widerstände für dynamisches Bremsen verwendet werden. In diesem Fall wird die überschüssige, zurückgewonnene Energie über einen Widerstand abgeleitet, der außerhalb des Umrichters montiert ist.

Diese Art des Bremsens wird verwendet, wenn kurze Bremszeiten erforderlich sind bzw. wenn Lasten mit hohem Trägheitsmoment angetrieben werden.

In der Betriebsart "Vektorregelung" kann die Funktion "Optimal Braking" eingesetzt werden, sodass in vielen Fällen kein dynamisches Bremsen erforderlich ist.

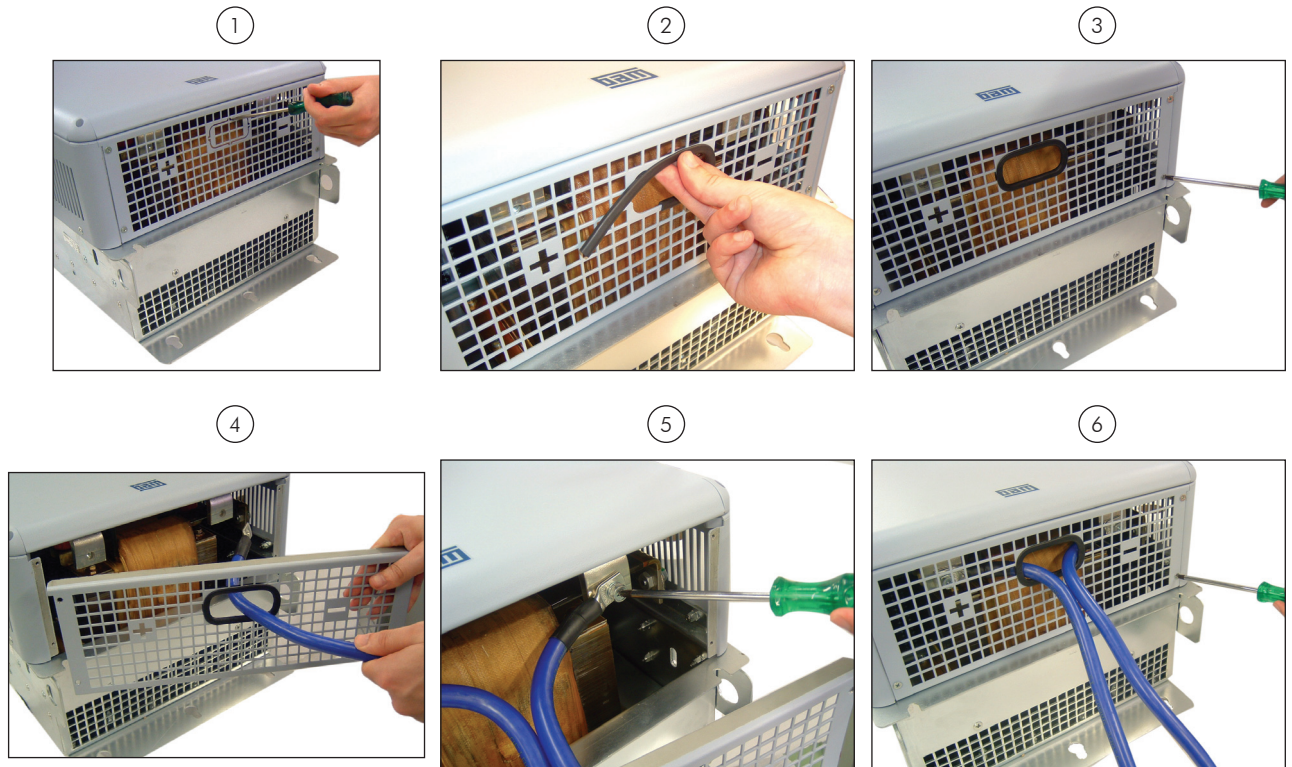


Bild 3.10 - Anschluss von externen Kabeln für dynamisches Bremsen

3.2.3.3 Ausgangsanschlüsse



ACHTUNG!

Der elektronische Motorüberlastschutz des Umrichters muss den Anforderungen des angetriebenen Motors angepasst werden. Werden mehrere Motoren an denselben Umrichter angeschlossen, müssen Überlastrelais für jeden einzelnen Motor angebracht werden.



ACHTUNG!

Der Motorüberlastschutz des CFW-11 erfüllt die Anforderungen der Normen IEC60947-4-2 und UL508C. Hinweis:

- ☑ Der Auslösestrom entspricht dem 1,25-fachen des Motornennstroms (P0401), eingestellt im Menu für den geführten Hochlauf ("Oriented Start-Up").
- ☑ Der Höchstwert für P0398 (Überlastfähigkeit des Motors) beträgt 1,15.
- ☑ Die Parameter P0156, P0157 und P0158 (Überlaststrom bei 100 %, 50 % und 5 % der jeweiligen Nenndrehzahl) werden automatisch angepasst, wenn P0401 (Motornennstrom) und/oder P0406 (Motorbelüftung) im Rahmen des geführten Hochlaufs ("Oriented Start-Up") eingestellt werden. Werden die Parameter P0156, P0157 und P0158 manuell eingestellt, beträgt der zulässige Höchstwert $1,05 \times P0401$.



ACHTUNG!

Wird ein Trennschalter/Trennschütz zwischen Umrichter und Motor angebracht, darf dieser/dieses bei laufendem Motor bzw. bei anliegender Spannung am Umrichter nicht betrieben werden.

Die Merkmale des Motor- bzw. Umrichteranschlusskabels sowie dessen Verlegung sind besonders wichtig, um elektromagnetische Störungen in anderen Geräten sowie einen vorzeitigen Verschleiß der Gewinde und Lager der gesteuerten Motoren zu vermeiden.

Empfehlungen für Motorkabel:

Ungeschirmte Kabel:

- ☑ Ungeschirmte Kabel können verwendet werden, wenn die Anforderungen der europäischen Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG) nicht eingehalten werden müssen.
- ☑ Motorkabel müssen von anderen Kabeln getrennt verlegt werden (Signalkabel, Sensorkabel, Steuerskabel, usw.), siehe Tabelle 3.4.
- ☑ Zur Verringerung der Abstrahlung können die Kabel in einem Metallrohr verlegt werden, das an beiden Enden geerdet ist.
- ☑ Ein viertes Kabel muss zwischen dem Masseanschluss des Motors und dem Masseanschluss des Umrichters verlegt werden.

Hinweis:

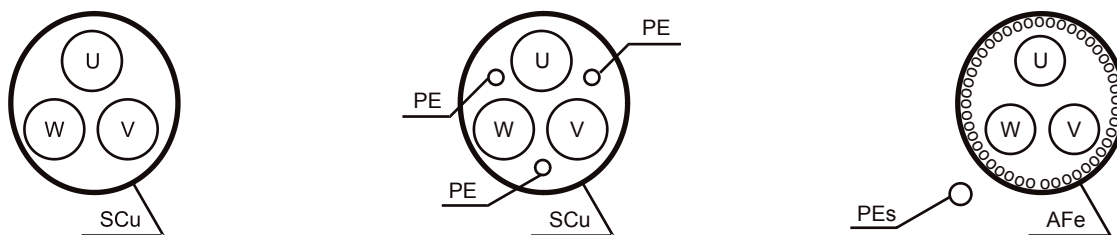
Das Magnetfeld, das durch den Strom in diesen Kabeln entsteht, kann Metallteile in der Nähe der Kabel unter Strom setzen, sodass sich diese erhitzen und zusätzliche elektrische Verluste entstehen. Aus diesem Grund müssen die drei Kabel (U, V, W) stets zusammen verlegt werden.

Geschirmte Kabel:

- ☑ Geschirmte Kabel müssen verwendet werden, wenn die Anforderungen der europäischen Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG) gemäß der Norm EN 61800-3 "Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe" eingehalten werden müssen. Diese Kabel senken in erster Linie die Störstrahlung im Radiofrequenzbereich.
- ☑ Für alle Typen und Installationen müssen die Empfehlungen der Norm IEC 60034-25 "Leitfaden für die Konzeption und Leistungsbemessung von Drehstrom-Käfigläufermotoren speziell für Umrichterbetrieb" eingehalten werden - siehe Zusammenfassung in Bild 3.11. Weitere Informationen und eventuelle Änderungen in neuen Ausgabeständen sind der aktuellen Norm zu entnehmen.
- ☑ Motorkabel müssen von anderen Kabeln getrennt gehalten werden (Signalkabel, Sensorkabel, Steuerskabel, usw.), siehe Tabelle 3.4.
- ☑ Das Erdungssystem muss an mehreren Punkten angeschlossen sein, wie zum Beispiel an den Masseanschlusspunkten am Motor und am Umrichter. Der Spannungsunterschied und die unterschiedliche Impedanz an den Masseanschlusspunkten kann Störströme in den an die Masse angeschlossenen Geräten hervorrufen und somit elektromagnetische Störungen verursachen.

Tabelle 3.4 - Vorgeschriebener Mindestabstand zwischen Motorkabeln und anderen Kabeln

Länge der Kabel	Mindestabstand
≤ 30 m	≥ 10 cm
> 30 m	≥ 25 cm



Symmetrisch geschirmte Kabel: drei konzentrische Leiter mit oder ohne Schutzleiter, symmetrisch, mit externer Schirmung aus Kupfer oder Aluminium.

Hinweise:

- (1) SCu = externe Schirmung aus Kupfer bzw. Aluminium
- (2) AFe = verzinkter Stahl bzw. verzinktes Eisen
- (3) PE = Schutzleiter
- (4) Die Kabelschirmung muss beidseitig an die Masse angeschlossen werden (d.h. Umrichter- und Motor-seitig). Anschlüsse in einem Winkel von 360° sind für niedrige Impedanzen bis hohe Frequenzen zu verwenden.
- (5) Soll die Schirmung als Schutzleiter verwendet werden, muss die Leitfähigkeit mindestens 50 % der Leitfähigkeit der Stromkabel betragen. Andernfalls muss ein externer Schutzleiter hinzugefügt und die Schirmung als EMV-Schutz verwendet werden.
- (6) Die Schirmung muss eine Leitfähigkeit bei hohen Frequenzen aufweisen, die mindestens 10 % der Leitfähigkeit des Stromkabels entspricht.

Bild 3.11 - Empfohlene Motoranschlusskabel gemäß IEC 60034-25

3.2.4 Erdungsanschlüsse



GEFAHR!

Ein gemeinsamer Masseanschluss mit anderen Geräten, die mit hohem Strom betrieben werden (wie z.B. Hochleistungsmotoren, Lötmaschinen, usw.), ist nicht zulässig. Beim Einbau mehrerer Umrichter muss der Masseanschluss wie in Bild 3.12 erfolgen.



ACHTUNG!

Der Nullleiter des Netzes muss starr geerdet sein. Dieser Leiter darf jedoch nicht für den Masseanschluss des Umrichters verwendet werden.



GEFAHR!

Der Umrichter muss an eine PE-Verbindung (Schutzerde) angeschlossen werden.

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Zur Berechnung des Drahtdurchmessers für den Masseanschluss müssen die Angaben in Tabelle 3.2 bzw. 3.3 beachtet werden. Lokale Vorschriften und/oder elektrische Codes müssen eingehalten werden, sofern ein anderer Drahtdurchmesser erforderlich ist.
- Die Schutzleiter des Umrichters müssen an eine Erdungssammelschiene, einen einzelnen Masseanschlusspunkt oder an einen gemeinsamen Masseanschlusspunkt ($\text{Impedanz} \leq 10 \, \Omega$) angeschlossen werden.
- Zur Einhaltung der Norm IEC 61800-5-1 muss der Umrichter mit Hilfe eines einzelnen Kupferkabels mit einem Mindest-Aderquerschnitt von $10 \, \text{mm}^2$ an die Masse angeschlossen werden, da Kriechströme von mehr als $3,5 \, \text{mA}$ Wechselstrom entstehen.

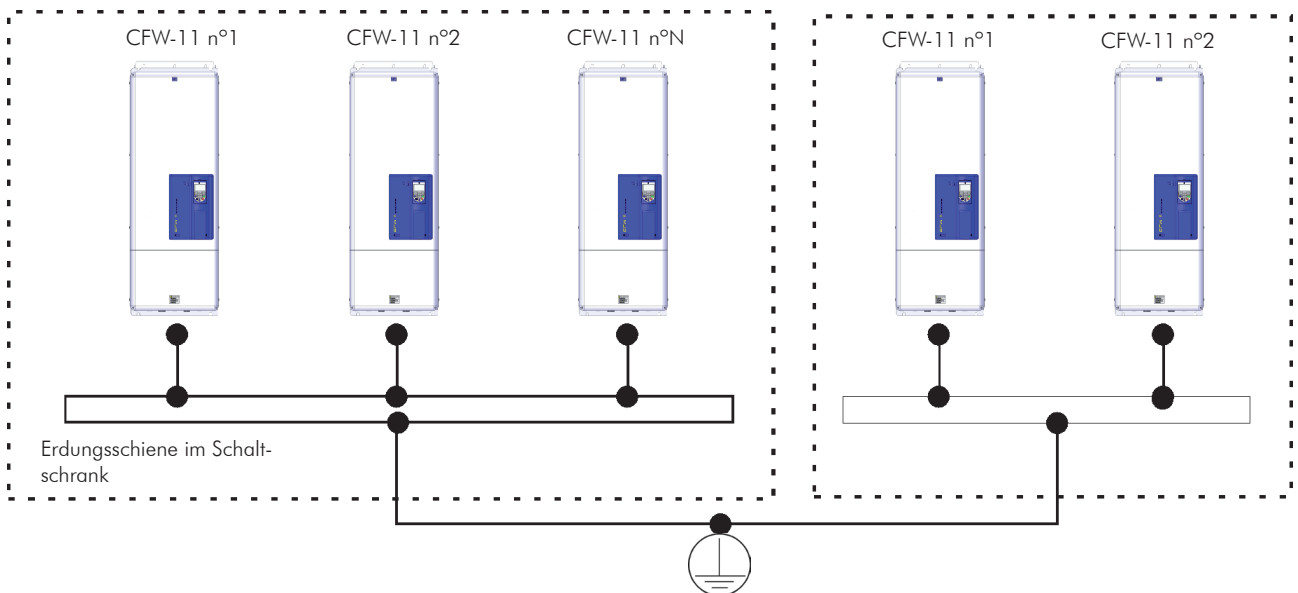


Bild 3.12 - Masseanschlüsse beim Einsatz mehrerer Umrichter

3.2.5 Steueranschlüsse

Die Steueranschlüsse (analoge Ein-/Ausgänge, digitale Ein-/Ausgänge) müssen an der Klemmenleiste XC1 der Reglerkarte CC11 durchgeführt werden. Bild 3.13 (a) und (b) - zeigen Funktionen und typische Anschlüsse.

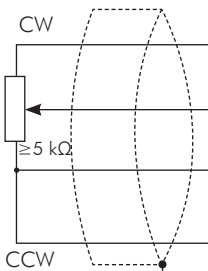
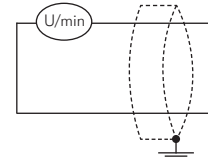
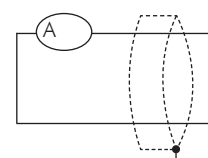
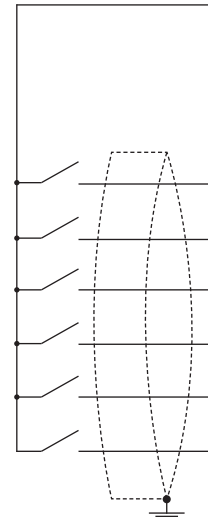
XC1 Anschluss		Werkseinstellung	Spezifikationen
	1	REF+	Positive Referenz für Potentiometer
	2	AI1+	Analogeingang # 1:
	3	AI1-	Drehzahlreferenz (Fern)
	4	REF-	Negative Referenz für Potentiometer
	5	AI2+	Analogeingang # 2:
	6	AI2-	ohne Funktion
	7	AO1	Analogausgang # 1: Drehzahl
	8	AGND (24 V)	Referenz (0 V) für Analogausgänge.
	9	AO2	Analogausgang # 2: Motorstrom
	10	AGND (24 V)	Referenz (0 V) für Analogausgänge.
	11	DGND*	Referenz (0 V) für Stromversorgung 24 VDC.
	12	COM	Gemeinsamer Anschlusspunkt der Digitaleingänge
	13	24 VDC	Stromversorgung 24 VDC Ausgangsspannung: +5,4 V, ±5 %. Maximaler Ausgangsstrom: 2 mA Differential Auflösung: 12 Bits. Signal: 0 bis 10 V ($R_{IN} = 400 \text{ k}\Omega$) / 0 bis 20 mA / 4 bis 20 mA ($R_{IN} = 500 \Omega$). Maximale Spannung: ±30 V.
	14	COM	Gemeinsamer Anschlusspunkt der Digitaleingänge
	15	DI1	Digitaleingang # 1: Start/Stopp
	16	DI2	Digitaleingang # 2: Drehrichtung (Fern)
	17	DI3	Digitaleingang # 3: ohne Funktion
	18	DI4	Digitaleingang # 4: ohne Funktion
	19	DI5	Digitaleingang # 5: Jog (Fern).
	20	DI6	Digitaleingang # 6: 2. Rampe
	21	NC1	Digitalausgang #1 DO1 (RL1): kein Fehler
	22	C1	
	23	NO1	
	24	NC2	Digitalausgang #2 DO2 (RL2): $N > N_x$ - Drehzahl > P0288.
	25	C2	
	26	NO2	
	27	NC3	Digitalausgang #3 DO3 (RL3): $N > N_x$ - Drehzahlreferenz > P0288.
	28	C3	
	29	NO3	

Bild 3.13 (a) - Signale am Anschluss XC1 - Digitaleingänge ("Active High")

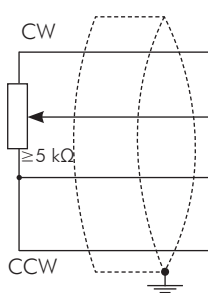
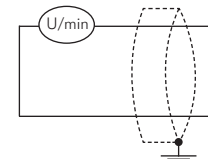
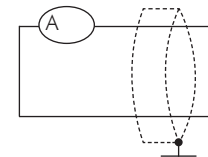
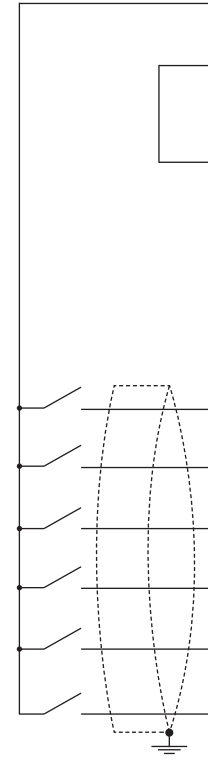
XC1 Anschluss		Werkseinstellung	Spezifikationen
	1	REF +	Positive Referenz für Potentiometer
	2	AI1 +	Analogeingang # 1: Drehzahlreferenz (Fern)
	3	AI1 -	
	4	REF -	Negative Referenz für Potentiometer
	5	AI2 +	Analogeingang # 2: ohne Funktion
	6	AI2 -	
	7	AO1	Analogausgang # 1: Drehzahl
	8	AGND (24 V)	Referenz (0 V) für Analogausgänge.
	9	AO2	Analogausgang # 2: Motorstrom
	10	AGND (24 V)	Referenz (0 V) für Analogausgänge.
	11	DGND*	Referenz (0 V) für Stromversorgung 24 VDC.
	12	COM	Gemeinsamer Anschlusspunkt der Digitaleingänge
	13	24 VCC	Stromversorgung 24 VDC
	14	COM	Gemeinsamer Anschlusspunkt der Digitaleingänge
	15	DI1	6 isolierte Digitaleingänge Hoher Pegel ≥ 18 V. Niedriger Pegel ≤ 3 V. Eingangsspannung ≤ 30 V. Eingangsstrom: 11 mA @ 24 VDC
	16	DI2	
	17	DI3	
	18	DI4	
	19	DI5	
	20	DI6	
	21	NC1	Kontaktbemessung: Maximale Spannung: 240 VAC Maximaler Strom: 1 A NC - Öffner C - Gemeinsam NO - Schließer
	22	C1	
	23	NO1	
	24	NC2	
	25	C2	
	26	NO2	
	27	NC3	
	28	C3	
	29	NO3	

Bild 3.13 (b) - Signale am Anschluss XC1 - Digitaleingänge ("Active Low")



HINWEIS!

Zur Verwendung der Digitaleingänge als "Active Low" entfernen Sie die Brücke zwischen XC1:11 und 12 und installieren diese stattdessen zwischen XC1:12 und 13.

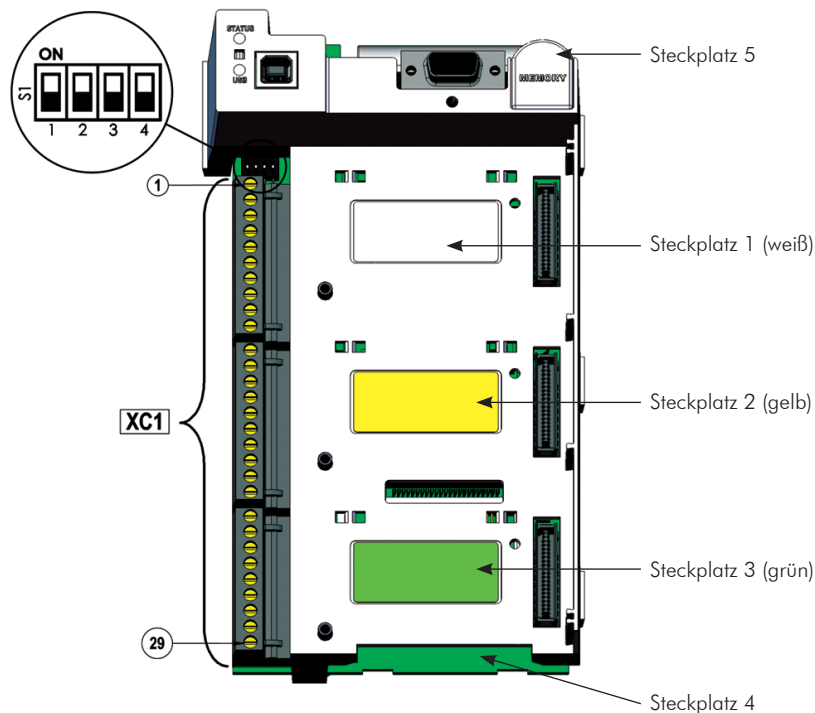


Bild 3.14 - Anschluss XC1 und DIP-Schalter zur Auswahl des Signaltyps der analogen Ein- und Ausgänge

Die analogen Ein- und Ausgänge sind standardmäßig ab Werk für 0 bis 10 V eingestellt. Über den DIP-Schalter S1 kann diese Einstellung angepasst werden.

Tabelle 3.5 - Konfiguration der DIP-Schalter zur Auswahl des Signaltyps der analogen Ein- und Ausgänge

Signal	Werkseinstellung	DIP-Schalter	Auswahl	Werkseinstellung
AI1	Drehzahlreferenz (fern)	S1.4	OFF: 0 bis 0 V (Werkseinstellung) ON: 4 bis 20 mA / 0 bis 20 mA	OFF
AI2	ohne Funktion	S1.3	OFF: 0 bis ±10 V (Werkseinstellung) ON: 4 bis 20 mA / 0 bis 20 mA	OFF
AO1	Drehzahl	S1.1	OFF: 4 bis 20 mA / 0 bis 20 mA ON: 0 bis 10 V (Werkseinstellung)	ON
AO2	Motorstrom	S1.2	OFF: 4 bis 20 mA / 0 bis 20 mA ON: 0 bis 10 V (Werkseinstellung)	ON

Die Parameter für die analogen Ein- und Ausgänge (AI1, AI2, AO1 und AO2) müssen entsprechend den Einstellungen der DIP-Schalter und den Sollwerten definiert werden.

Beachten Sie folgende Anweisungen für den ordnungsgemäßen Anschluss der Steuerkabel:

- 1) Drahtdurchmesser: 0,5 mm² (20 AWG) bis 1,5 mm² (14 AWG);
- 2) Maximales Anzugsdrehmoment: 0,5 N.m (4,50 lbf.in);
- 3) Für die Anschlüsse an XC1 sind geschirmte Kabel zu verwenden. Zudem müssen die Kabel getrennt von den anderen Schaltkreisen (Leistung, 110 V / 220 VAC Steuerung, usw.) verlegt werden - siehe Tabelle 3.6. Wenn die Kabel andere Kabel kreuzen, müssen sie rechtwinklig zueinander verlaufen, und es muss ein Mindestabstand von 5 cm (1,9 in) zum Kreuzungspunkt eingehalten werden.

Tabelle 3.6 - Mindestabstände zwischen den Kabeln

Länge der Kabel	Mindestabstand
$\leq 30 \text{ m (100 ft)}$	$\geq 10 \text{ cm (3,94 in)}$
$> 30 \text{ m (100 ft)}$	$\geq 25 \text{ cm (9,84 in)}$

4) Bild 3.16 zeigt den sachgemäßen Anschluss der Kabelschirmung.

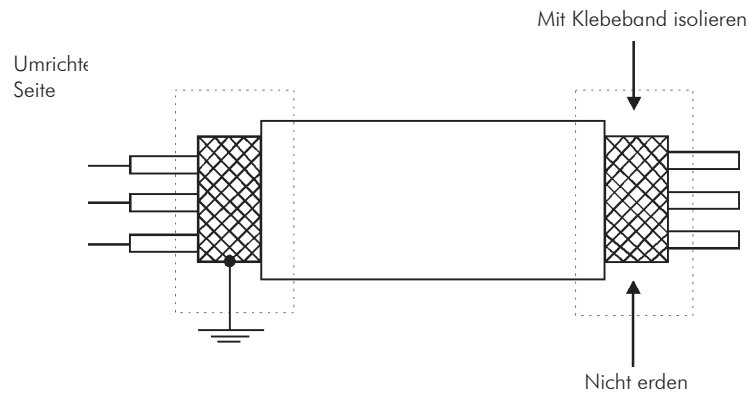


Bild 3.15 - Anschluss der Schirmung

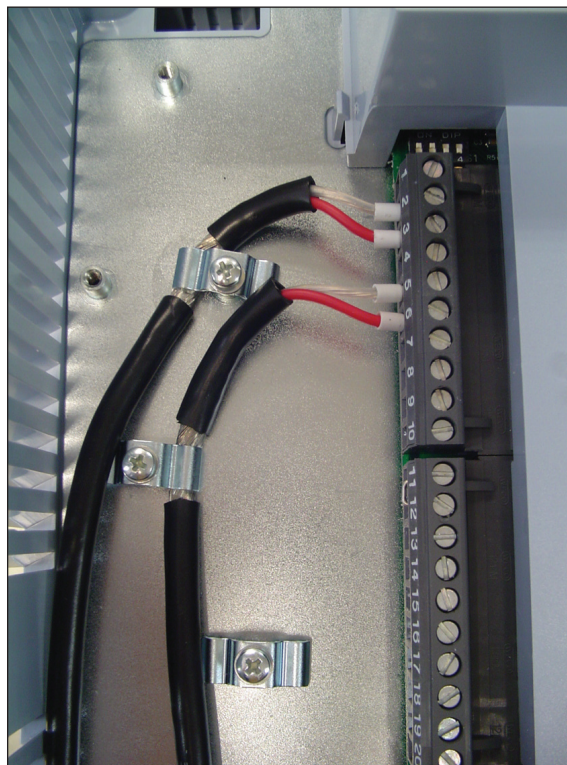


Bild 3.16 - Beispiel eines Schirmungsanschlusses für die Steuerverkabelung

5) Relais, Schaltschütze, Magnetschalter oder Spulen von elektromechanischen Bremsen in der Nähe des Umrichters können Störungen im Steuerschaltkreis verursachen. Um solche Effekte zu vermeiden, müssen RC-Entstörer (mit Wechselstromversorgung) oder Freilaufdioden (mit Gleichstromversorgung) parallel zu den Spulen dieser Vorrichtungen geschaltet werden.

3.2.6 Typische Steueranschlüsse

Steueranschluss # 1 - Start-/Stopp-Funktion gesteuert durch Tastatur (Ort)

Mit diesem Steueranschluss kann der Umrichter in Ortsbetrieb mit Werkseinstellungen betrieben werden. Diese Betriebsart wird für Erstbenutzer empfohlen, da keine zusätzlichen Steueranschlüsse erforderlich sind.

Weitere Informationen zum Hochlauf in dieser Betriebsart sind der Liste in Kapitel 5 zu entnehmen.

Steueranschluss # 2 - 2 Kabel, Start-/Stopp-Funktion (Fern)

Die Verkabelung in diesem Beispiel erfolgt mit den Werkseinstellungen, und der Umrichter muss sich in der Betriebsart "Fern" befinden.

Mit den Werkseinstellungen erfolgt die Auswahl der Betriebsart (Ort/Fern) über die Taste  am Bediengerät (Standard: Ortsbetrieb). Stellen Sie P0220 auf 3 ein, um die Standardeinstellung der Betriebstaste  auf die Betriebsart "Fern" umzustellen.

3

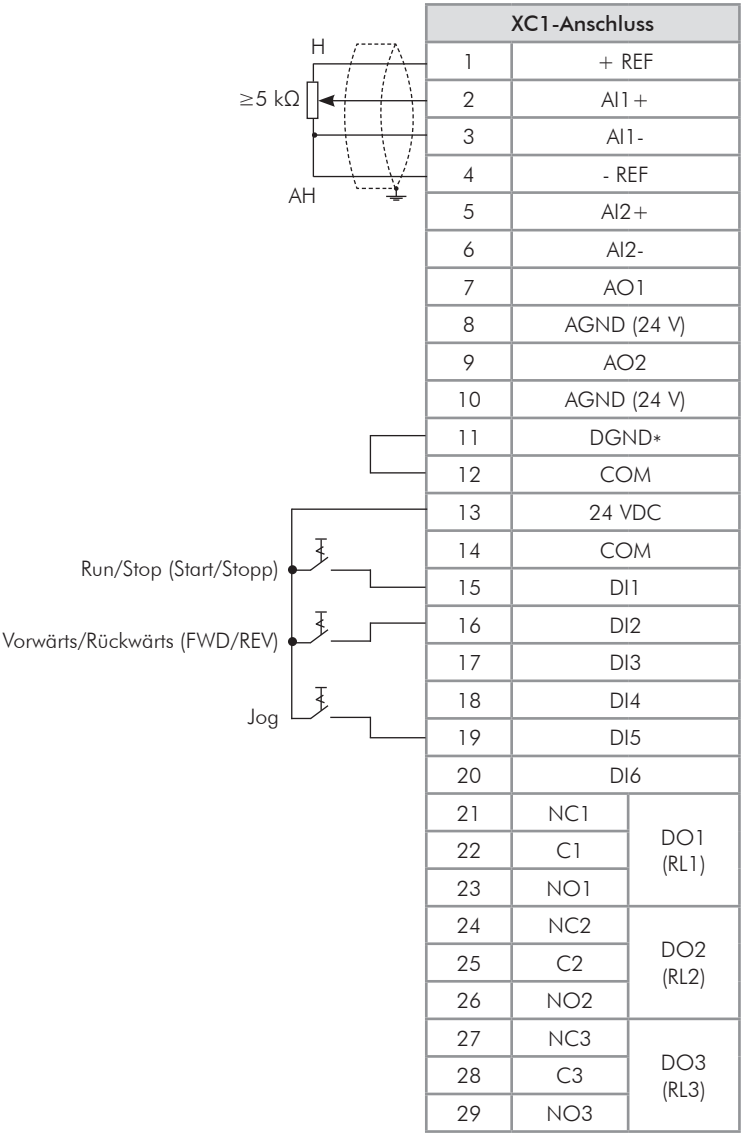


Bild 3.17 - Verdrahtung von XC1 für Steueranschluss # 2

Steueranschluss # 3 - 3 Kabel, Start-/Stopp-Funktion

Aktivierung der Start-/Stopp-Funktion durch 3-Kabelsteuerung.

Folgende Parametrierungen sind erforderlich:

DI3 auf START setzen

P0265=6

DI4 auf STOP setzen

P0266=7

P0224=1 (DIx) setzen für 3-Kabelsteuerung in der Betriebsart "Ort".

P0227=1 (DIx) setzen für 3-Kabelsteuerung in der Betriebsart "Fern".

Auswahl Vorwärts/Rückwärts über Digitaleingang # 2 (DI2).

P0223=4 setzen für Betriebsart "Ort" bzw. P0226=4 für Betriebsart "Fern".

S1 und S2 entsprechen jeweils den Tastern Start (Schließer) und Stopp (Öffner).

Die Drehzahlreferenz kann über den Analogeingang (wie bei Steueranschluss # 2), die Tastatur (wie bei Steueranschluss # 1) bzw. über eine andere Quelle definiert werden.

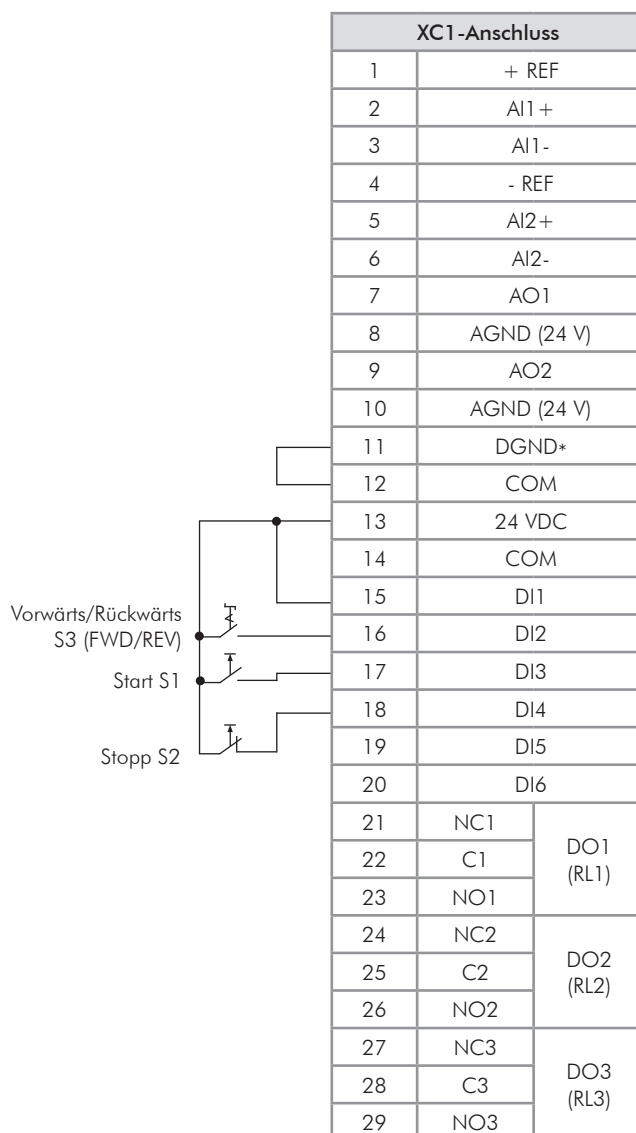


Bild 3.18 - Verkabelung von XC1 für Steueranschluss # 3

Steueranschluss # 4 - Vorwärts/Rückwärts

Aktivierung der Funktion Vorwärts/Rückwärts
Folgende Parametrierungen sind erforderlich:
DI3 auf VORWÄRTS setzen
P0265=4
DI4 auf RÜCKWÄRTS setzen
P0266=5

Wenn die Vorwärts/Rückwärts-Funktion gesetzt ist, ist sie entweder im Ort- oder im Fernbetrieb aktiv. Gleichzeitig sind die Betriebstasten  und  stets deaktiviert (auch wenn P0224=0 bzw. P0227=0).

Die Drehrichtung wird durch die Vorwärts- und Rückwärts-Eingänge bestimmt.
Im Uhrzeigersinn vorwärts und gegen den Uhrzeigersinn rückwärts.
Die Drehzahlreferenz kann von einer beliebigen Quelle definiert werden (wie bei Steueranschluss # 3).

3

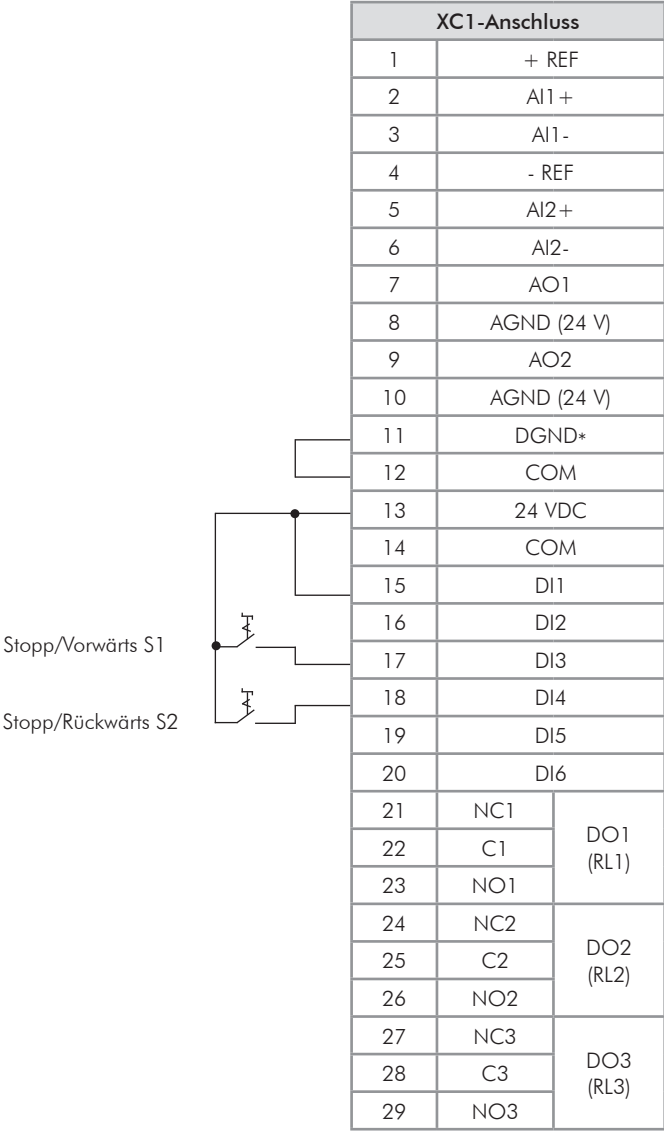


Bild 3.19 - Verkabelung von XC1 für Steueranschluss # 4

3.3 EINBAU GEMÄSS EU-RICHTLINIE ÜBER DIE ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT

Umrichter der Baureihe CFW-11 in den Größen F und G sind mit einem internen RFI-Filter zur Unterdrückung elektromagnetischer Störungen ausgerüstet. Sofern diese Umrichter ordnungsgemäß installiert sind, erfüllen sie die Anforderungen zur elektromagnetischen Verträglichkeit gemäß der "EMV-Richtlinie 2004/108/EG".

Umrichter der Baureihe CFW11 sind für Einsätze in der Industrie konzipiert. Aus diesem Grund sind die Emissionsgrenzwerte für Oberschwingungsströme gemäß den Normen EN 61000-3-2 und EN 61000-3-2/A14 nicht gültig.

3.3.1 Konforme Installation

Folgende Elemente sind erforderlich, damit der Umrichter vorschriftsgemäß installiert werden kann:

1. Geschirmte Ausgangskabel (Motorkabel): Die Schirmung muss beidseitig, d.h. Motor- und Umrichter-seitig, mit Hilfe eines Anschlusses für niedrige Impedanzen bis hohe Frequenzen verbunden werden. Verwenden Sie die mitgelieferte Anschlussklemme. Achten Sie außerdem darauf, dass der Kontakt zwischen der Schirmung und dieser Anschlussklemme ordnungsgemäß funktioniert. Zu anderen Kabeln muss ein Sicherheitsabstand gemäß Tabelle 3.4 eingehalten werden. Weitere Informationen zu diesem Verfahren sind Kapitel 3.2.3 zu entnehmen.

Für die maximale Länge des Motorkabels sowie Störpegel für geleitete bzw. abgestrahlte Störungen gelten die Angaben in Tabelle 3.8. Falls ein niedrigerer Störpegel für geleitete Störungen (Kategorie C2) erforderlich ist, muss ein externer RFI-Filter am Umrichtereingang angebracht werden. Weitere Informationen (Artikelbezeichnung des RFI-Filters, Länge des Motorkabels sowie Störpegel) sind der Tabelle 3.8 zu entnehmen.

2. Geschirmte Steuercabel - Einhaltung des Sicherheitsabstands zu anderen Kabeln gemäß Abschnitt 3.2.5.
3. Masseanschluss des Umrichters gemäß Abschnitt 3.2.4

3.3.2 Standard-Definitionen

IEC/EN 61800-3: "Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe"

- Umgebung:

Umgebung 1: Zu dieser Umgebung gehören unter anderem Einrichtungen, die direkt ohne Zwischentrafo an ein Niederspannungsnetz zur Versorgung von Haushaltsgebäuden angeschlossen sind.

Beispiel: Häuser, Wohnungen, Geschäftsgebäude, Büros in Wohngebäuden.

Umgebung 2: Zu dieser Umgebung gehören alle Einrichtungen außer jenen, die direkt an ein Niederspannungsnetz zur Versorgung von Wohngebäuden angeschlossen sind.

Beispiel: Industrieanlagen, technische Anlagen in einem Gebäude, das über einen fest geschalteten Trafo versorgt wird.

- Kategorien:

Kategorie C1: Zu dieser Kategorie gehören Umrichter mit einer Betriebsspannung unter 1000 V für den Einsatz in Umgebung 1.

Kategorie C2: Zu dieser Kategorie gehören Umrichter mit einer Betriebsspannung unter 1000 V, die für den Einsatz in Umgebung 1 bestimmt sind und nicht mit einem Anschlussstecker oder beweglichen Anlagen ausgerüstet sind. Die Installation und Inbetriebnahme müssen von einem Fachmann durchgeführt werden.

Hinweis: Ein Fachmann im Sinne dieser Definition ist eine Person bzw. eine Firma, die mit der Installation und/oder Inbetriebnahme von Umrichtern und deren elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) vertraut sind.

Kategorie C3: Zu dieser Kategorie gehören Umrichter mit einer Betriebsspannung unter 1000 V, die ausschließlich für den Einsatz in Umgebung 2 bestimmt sind (und in Umgebung 1 nicht eingesetzt werden dürfen).

Kategorie C4: Zu dieser Kategorie gehören Umrichter mit einer Betriebsspannung größer oder gleich 1000 V, bzw. mit einem Nennstrom größer oder gleich 400 A, bzw. die für den Einsatz in komplexen Systemen in Umgebung 2 bestimmt sind.

EN 55011: "Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte - Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren"

Klasse B: Geräte für den Einsatz im Niederspannungs-Versorgungsnetz (Wohngebäude, Geschäftsgebäude und einfache Industrieanlagen).

Klasse A1: Geräte für den Einsatz im Niederspannungs-Versorgungsnetz. Eingeschränkte Verteilung

Hinweis: Beim Einsatz im Niederspannungs-Versorgungsnetz müssen die Installation und Inbetriebnahme von einem Fachmann durchgeführt werden.

Klasse A2: Geräte für den Einsatz in Industrieumgebungen

3.3.3 Störstrahlungs- und Störfestigkeitspegel

Tabelle 3.7 - Störstrahlungs- und Störfestigkeitspegel

Elektromagnetische Verträglichkeit	Grundnorm	Pegel
Emission:		
Störspannung der Netzspannungsklemmen Frequenzbereich: 150 kHz bis 30 MHz)	IEC/EN61800-3 (2004)	Siehe Tabelle 3.8.
Elektromagnetische Störstrahlung Frequenzbereich: 30 MHz bis 1000 MHz)		
Störfestigkeit:		
Elektrostatistische Entladung (ESD)	IEC 61000-4-2 (1995) +A1 (1998) +A2 (2001)	4 kV für Kontaktentladung und 8 kV für Luftentladung.
Stossspannungsimpulse	IEC 61000-4-4 (1995) +A1 (2000) +A2 (2001)	2 kV / 5 kHz (Kopplungskondensator) Stromeingangskabel; 1 kV / 5 kHz Steuerkabel und Fernbedienungskabel; 2 kV / 5 kHz (Kopplungskondensator) Motorausgangskabel.
Geleitete Hochfrequenz - Gleichtakt	IEC 61000-4-6 (2003)	0,15 bis 80 MHz; 10 V; 80 % AM (1 kHz). Motoreingangskabel, Steuerkabel und Fernbedienungskabel
Störfestigkeit gegen Stoßspannungen	IEC 61000-4-5 (1995)	1,2/50 μ s, 8/20 μ s; 1 kV Leiter-Leiter-Kopplung; 2 kV Leiter-Erde-Kopplung.
Radiofrequenz - elektromagnetisches Feld	IEC 61000-4-3 (2002)	80 bis 1000 MHz; 10 U/m; 80 % AM (1 kHz).

Tabelle 3.8 - Störpegel für geleitete bzw. abgestrahlte Störungen

Umrichter-Modell	Ohne externem RFI-Filter		Mit externem RFI-Filter		
	Geleitete Störungen - Max. Länge des Motorkabels	Abgestrahlte Störungen	Artikelnummer des externen RFI-Filters - (Hersteller: Epcos)	Geleitete Störungen - Max. Länge des Motorkabels	Abgestrahlte Störungen
	Kategorie 3	Kategorie		Kategorie C2	Kategorie
CFW110242T4	100 m	C3 ⁽²⁾	B84143-B0250-S021	100 m ⁽³⁾	C3
CFW110312T4	100 m	C3 ⁽²⁾	B84143-B0320-S021	100 m ⁽³⁾	C3
CFW110370T4	100 m	C3 ⁽²⁾	B84143-B0400-S021	100 m ⁽³⁾	C3
CFW110477T4	100 m	C3 ⁽²⁾	B84143-B0600-S021	100 m ⁽³⁾	C3
CFW110515T4	100 m	C3 ⁽²⁾	B84143-B0600-S021	100 m ⁽³⁾	C3
CFW110601T4	100 m	C3 ⁽²⁾	B84143-B0600-S021	100 m ⁽³⁾	C3
CFW110720T4	100 m	C3 ⁽²⁾	B84143-B1000-S021	100 m ⁽³⁾	C3

Hinweise:

- (1) Diese Angaben gelten für Netze mit starr geerdetem Nullleiter.
 (2) Mit Ringkern im Drehstromanschlusskabel. Beispiel: TDK PN: PC40 UU120x160x20.
 (3) Mindestbetriebsfrequenz 2,4 Hz

BEDIENGERAT (HMI)

Dieses Kapitel beschreibt:

- die Betriebstasten und deren Funktionen;
- die Anzeigen am Bildschirm;
- die Struktur der Parameter.



4.1 Integriertes Bediengerat (HMI) des CFW11

Über das Bediengerat (HMI) kann der Benutzer den CFW-11 steuern und alle zugehörigen Parameter anzeigen und anpassen. Die Navigation funktioniert nach dem gleichen Prinzip wie bei Mobiltelefonen. Über Optionen des Bediengeräts können die Parameter in der richtigen Reihenfolge oder nach Gruppen sortiert (Menu) aufgerufen werden.

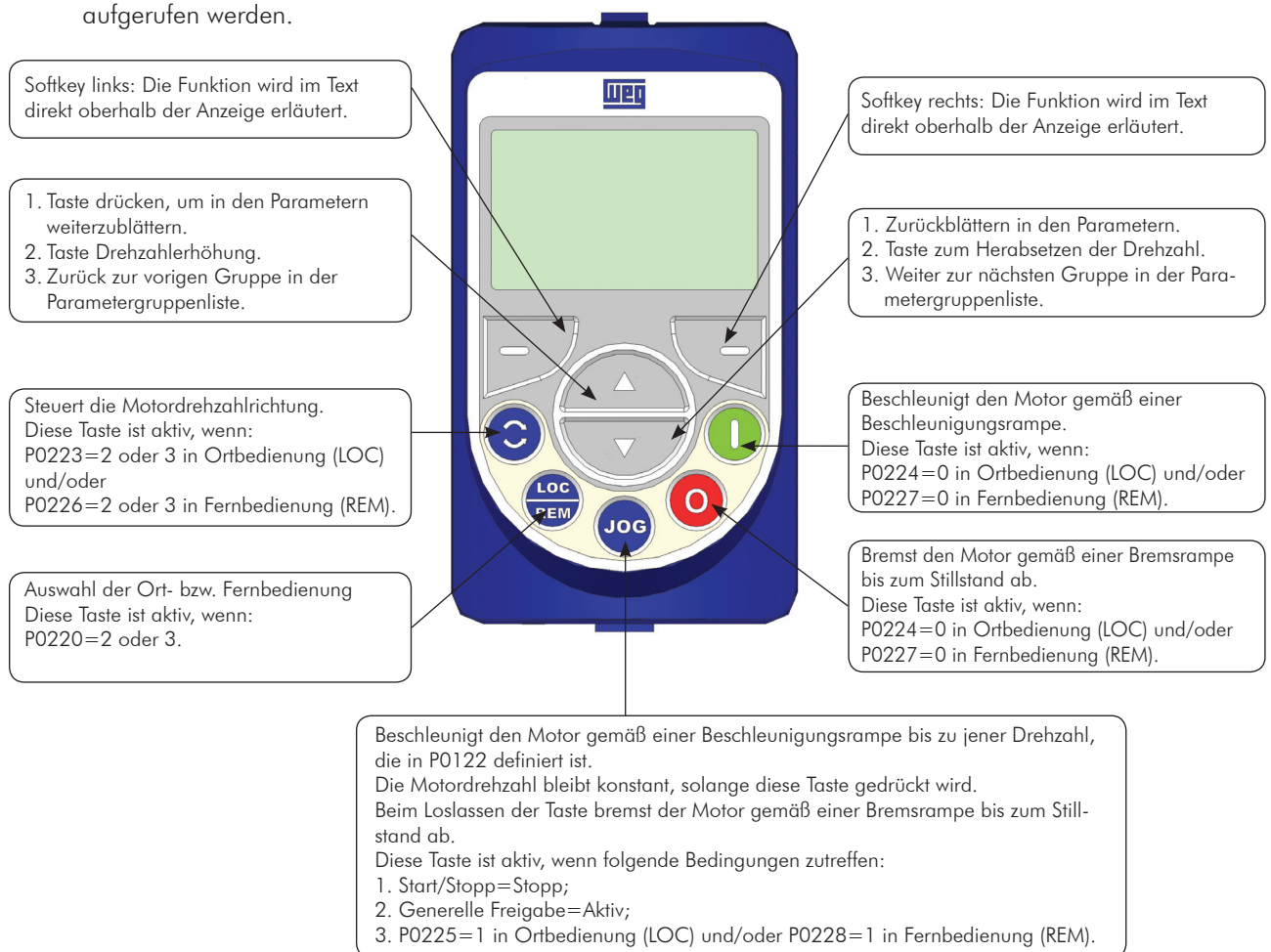


Bild 4.1 - Tasten des Bediengeräts (HMI)

Batterie:



HINWEIS!

Die Batterie ist für den Betrieb der internen Uhr vorgesehen, wenn der Umrichter spannungslos ist. Ist die Batterie vollständig entladen oder ist keine Batterie in der Tastatur vorhanden, wird eine falsche Uhrzeit angezeigt. Die Alarmmeldung "A181 - Uhrzeit ungültig" erscheint bei jedem Einschalten des Umrichters.

Die Batterie hat eine Lebensdauer von etwa 10 Jahren. Wenn erforderlich, ist die Batterie durch eine andere vom Typ CR2032 zu ersetzen.



Abdeckung des Batteriefachs



Die Abdeckung mit dem Finger eindrücken und gegen den Uhrzeigersinn drehen



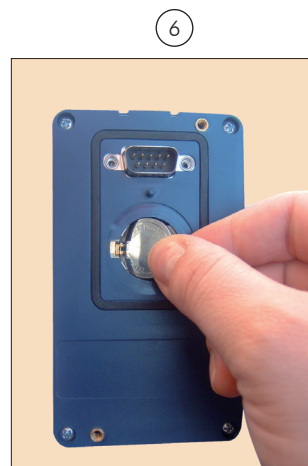
Entfernen der Abdeckung



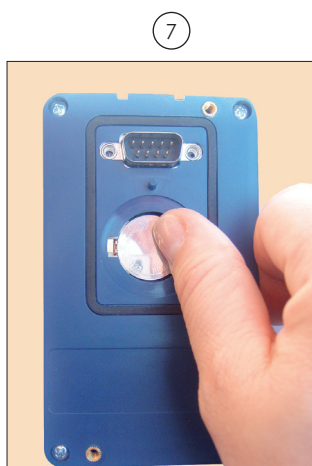
Zum Entfernen der Batterie einen Schraubenzieher an der rechten Seite ansetzen



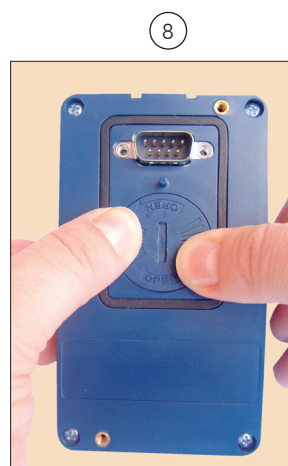
Bediengerät (HMI) ohne Batterie



Zum Einbau der Batterie diese zunächst auf der linken Seite einlegen



Die Batterie in das Batteriefach drücken



Die Abdeckung wieder aufsetzen und im Uhrzeigersinn drehen

Bild 4.2 - Austausch der Batterie im Bediengerät (HMI)



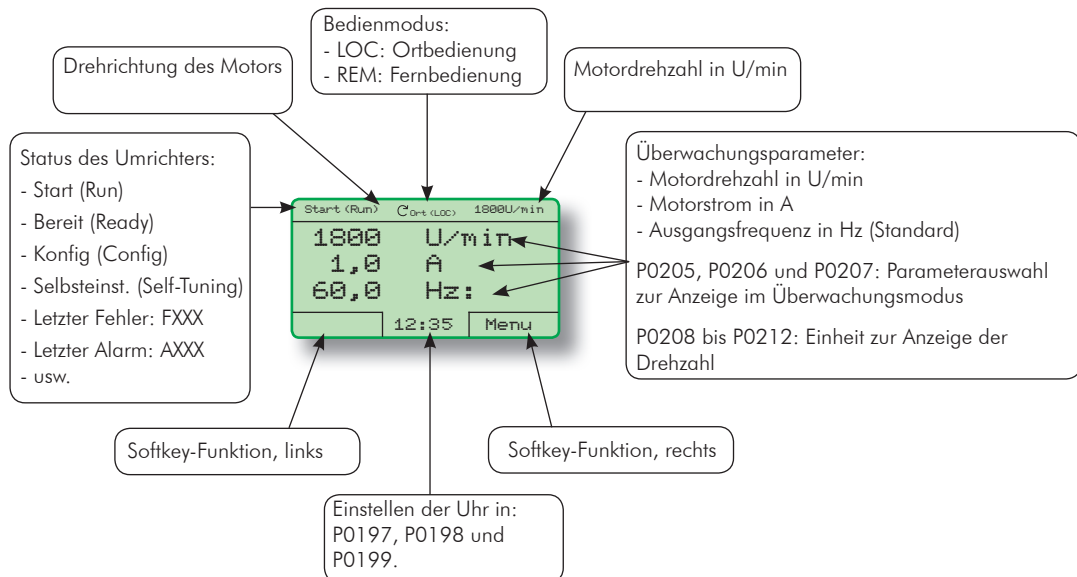
HINWEIS!

Verbrauchte Batterien nicht in den Hausmüll werfen, sondern fachgerecht entsorgen.

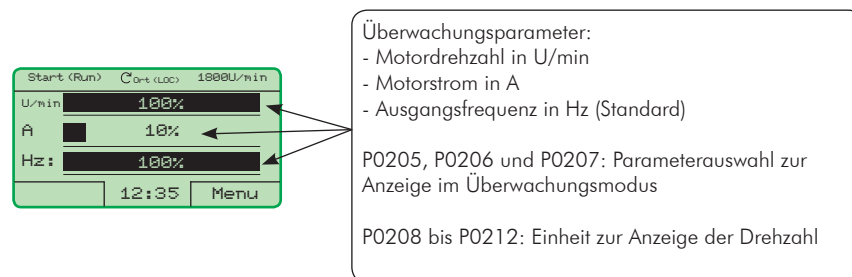
Installation:

- ☑ Unabhängig davon, ob die Betriebsspannung am Umrichter anliegt oder nicht, kann die Tastatur angeschlossen oder abgenommen werden.
- ☑ Das Bediengerät (HMI), das im Lieferumfang des Produkts enthalten ist, kann auch zur Fernbedienung des Umrichters eingesetzt werden. In diesem Fall verwenden Sie ein Kabel mit D-Sub-9-Steckern und D-Sub-9-Buchsen (DB-9), von Pin zu Pin verdrahtet (wie Maus-Verlängerung), oder ein handelsübliches Null-Modemkabel. Die maximale Länge beträgt 10 m (33 ft). Der Einsatz der Abstandsbolzen vom Typ M3 x 5,8 wird empfohlen - diese Bolzen sind im Lieferumfang enthalten. Empfohlenes Drehmoment: 0,5 N.m (4,50 lbf.in).

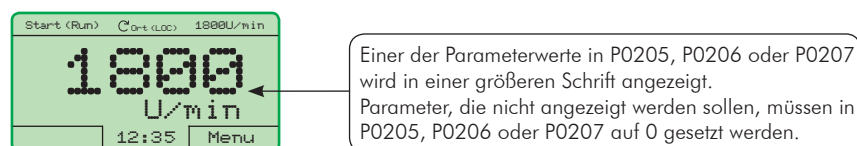
Beim Einschalten des Umrichters wechselt die Anzeige automatisch in den Überwachungsmodus. Bild 4.3 (a) zeigt die Überwachungsanzeige in den Werkseinstellungen. Werden bestimmte Umrichterparameter ordnungsgemäß eingestellt, können weitere Variablen im Überwachungsmodus angezeigt werden. Außerdem kann ein Parameterwert als Balkendiagramm oder in größeren Buchstaben angezeigt werden, siehe Bild 4.3 (b) und (c).



(a) Überwachungsanzeige in den Werkseinstellungen



(b) Überwachungsanzeige mit Balkendiagrammen



(b) Überwachungsanzeige, Darstellung eines Parameters in größerer Schrift

Bild 4.3 (a) bis (c) - Modi für die Geräteüberwachung über die Tastatur

4.2 STRUKTUR DER PARAMETER

Mit dem Softkey rechts ("Menu") im Überwachungsmodus werden die ersten 4 Parametergruppen angezeigt. Tabelle 4.1 zeigt ein Beispiel für die Anordnung der Parameter an der Anzeige. Anzahl und Name der Parametergruppen richten sich nach der jeweiligen Firmware-Version. Weitere Informationen zu den Parametergruppen, die mit der jeweiligen Firmware-Version zur Verfügung stehen, sind dem Programmierhandbuch zu entnehmen.

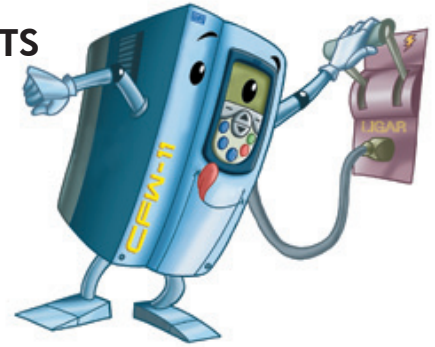
Tabelle 4.1 - Parametergruppen

Pegel 0		Pegel 1	Pegel 2		Pegel 3	
Überwachung	00	ALLE PARAMETER				
	01	PARAMETERGRUPPEN	20	Rampen		
			21	Drehzahlreferenzen		
			22	Drehzahlgrenzen		
			23	U/F-Regelung		
			24	Anpass. U/F-Kurve		
			25	VVW-Regelung		
			26	U/f-Strombegrenz.		
			27	U/f-Gleichspannungsbegr.		
			28	Dynamisches Bremsen		
			29	Vektorregelung	90	Drehzahlregler
					91	Stromregler
					92	Durchflussregler
					93	I/F-Regelung
					94	Selbsteinstellung
					95	Momentenstrom-Begr.
					96	Gleichstrom-Zwischenkreisregler
			30	Bediengerat (HMI)		
			31	Ortbedienung		
			32	Fernbedienung		
			33	3-Kabelsteuerung		
			34	VOR-/RÜCKWÄRTS-Steuerung		
			35	Stillstandslogik		
			36	Mehrfachdrehzahl		
			37	Elektr. Potentiom.		
			38	Analoge Eingänge		
			39	Analoge Ausgänge		
			40	Digitale Eingänge		
			41	Digitale Ausgänge		
			42	Umrichterdaten		
			43	Motordaten		
			44	Motorfangschaltung/RideThru		
			45	Schutzeinrichtungen		
			46	PID-Regler		
			47	Gleichstrombremsen		
			48	Skip Speed		
			49	Kommunikation	110	Konfig. Ort/Fern
					111	Status/Befehle
					112	CANopen/DeviceNet
					113	Serielle RS232/485
					114	Anybus
					115	PROFIBUS DP
			50	SoftPLC		
			51	SPS		
			52	Trace-Funktion		
	02	GEFUHRTER HOCHLAUF				
	03	GEANDERTE PARAMETER				
	04	BASISANWENDUNG				
	05	SELBSTEINSTELLUNG				
	06	BACKUP-PARAMETER				
	07	E/A-KONFIGURATION	38	Analoge Eingänge		
			39	Analoge Ausgänge		
			40	Digitale Eingänge		
			41	Digitale Ausgänge		
	08	STÖRUNGSVERLAUF				
	09	NURLESE-PARAM.				

INBETRIEBNAHME UND HOCHLAUF DES GERÄTS

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie:

- den Umrichter vor dem Einschalten prüfen und vorbereiten.
- den Umrichter einschalten und das Ergebnis prüfen.
- den Umrichter für den U/f-Betrieb - abhängig von Stromversorgung und Motor - mit Hilfe der Routine für den geführten Hochlauf ("Oriented Start-Up") und der Parametergruppe der Basisanwendung einstellen.



HINWEIS!

Weitere Informationen zum Betrieb des Umrichters im VVW- oder Vektorregelbetrieb sowie weitere Funktionen sind dem Programmierhandbuch zum CFW-11 zu entnehmen.

5.1 VORBEREITUNG FÜR DIE INBETRIEBNAHME

Der Umrichter muss gemäß Kapitel 3 - Installation und Anschlüsse - vollständig installiert sein. Die folgenden Empfehlungen gelten auch dann, wenn die Steueranschlüsse für die Anwendung nicht in der vorgeschlagenen Weise realisiert wurden.



GEFAHR!

Schalten Sie stets die Netzspannung aus, bevor Sie einen Umrichter anschließen.

- 1) Prüfen Sie, ob die Leistungs-, Erdungs- und Steueranschlüsse ordnungsgemäß und sicher erstellt wurden.
- 2) Achten Sie darauf, dass alle Gegenstände, welche für die Installation benötigt wurden, aus dem Umrichter bzw. Schaltschrank vollständig entfernt werden.
- 3) Prüfen Sie die Motoranschlüsse und achten Sie darauf, dass sämtliche Spannungs- und Stromwerte den Nennwerten des Umrichters entsprechen.
- 4) Entkoppeln Sie den Motor von der Last:
Falls der Motor nicht entkoppelt werden kann, achten Sie darauf, dass durch die gewählte Drehrichtung (vorwärts oder rückwärts) weder Personen- noch Sachschaden entstehen kann.
- 5) Bringen Sie die Abdeckungen wieder am Umrichter bzw. Schaltschrank an.
- 6) Messen Sie die Versorgungsspannung und prüfen Sie, ob sie sich im zulässigen Bereich befindet (siehe Kapitel 8).
- 7) Legen Sie die Stromversorgung am Eingang an:
Den Eingangs-Trennschalter schließen.
- 8) Prüfen Sie, ob der erste Hochlauf des Geräts ordnungsgemäß funktioniert hat:
Am Bediengerät (Keypad) wird der standardmäßige Überwachungsmodus angezeigt (siehe Bild 4.3 (a)), und die Status-LED leuchtet dauerhaft grün auf.

5.2 HOCHLAUF

Der Hochlauf für den U/f-Betrieb erfolgt in drei einfachen Schritten mit Hilfe der Routine für den geführten Hochlauf und der Parametergruppe für die Basisanwendung.

Schritte:

- (1) Geben Sie das Passwort zur Änderung der Parametrierung ein.
- (2) Führen Sie die Routine für den geführten Hochlauf aus.
- (3) Definieren Sie die Parameter der Basisanwendung.

5.2.1 P0000 Einstellen des Passworts

Schritt	Aktion/Ergebnis	Bereit (Ready) C0-t (LOC) 0U/min 0 U/min 0,0 A 0,0 Hz: 15:45 Menu
1	- Überwachungsmodus - Menutaste drücken (Softkey rechts)	
2	- Die Gruppe "00 ALLE PARAMETER" ist bereits ausgewählt. - Wahl taste drücken	00 ALLE PARAMETER 01 PARAMETERGRUPPEN 02 GEFUHRTER HOCHLAUF 03 GEANDERTE PARAMETER Ruck taste 15:45 Auswahl
3	- Der Parameter "Zugriff auf Parameter P0000: 0" ist bereits ausgewählt. - Wahl taste drücken	Parameterzugriff P0000: 0 Drehzahlreferenz P0001: 90 U/min Ruck taste 15:45 Auswahl
4	- Zum Einstellen des Passworts drücken, bis die 5 angezeigt wird.	P0000 Parameterzugriff 0 Ruck taste 15:45 Auswahl
5	- Wenn die 5 angezeigt wird, die Speichertaste drücken.	P0000 Parameterzugriff 5 Ruck taste 15:45 Auswahl
6	- Bei korrekter Einstellung muss "Parameterzugriff P0000: 5" angezeigt werden. - Ruck taste drücken (Softkey links)	Parameterzugriff P0000: 5 Drehzahlreferenz P0001: 90 U/min Ruck taste 15:45 Auswahl

Schritt	Aktion/Ergebnis	Bereit (Ready) C0-t (LOC) 0U/min 00 ALLE PARAMETER 01 PARAMETERGRUPPEN 02 GEFUHRTER HOCHLAUF 03 GEANDERTE PARAMETER Ruck taste 15:45 Auswahl
7	- Ruck taste drücken	
8	- Anzeige wieder im Überwachungsmodus.	Bereit (Ready) C0-t (LOC) 0U/min 0 U/min 0,0 A 0,0 Hz: 15:45 Menu

Bild 5.1 - Ändern der Parametrierung über P0000

5.2.2 Geführter Hochlauf

Die Parametergruppe "Geführter Hochlauf" ("Oriented Start-Up") erleichtert das Einstellen des Umrichters. Über P0317 aus dieser Parametergruppe kann die Routine für den geführten Hochlauf gestartet werden.

Diese Routine zeigt die wichtigsten Parameter in einer logischen Reihenfolge am Bediengerät (HMI) an. Durch diese Parametrierungen abhängig von den Betriebsbedingungen wird der Umrichter für den Betrieb an der jeweiligen Stromquelle und mit dem jeweiligen Motor vorbereitet.

Zum Starten des geführten Hochlaufs gehen Sie wie in Bild 5.2 gezeigt vor. Im ersten Schritt muss P0317 auf 1 gesetzt werden. Für alle übrigen Parametrierungen folgen Sie den Anweisungen an der Anzeige.

Die Parametrierungen während des geführten Hochlaufs ändern automatisch andere Parameter und/oder interner Variablen des Umrichters.

Während des geführten Hochlaufs erscheint die Meldung "Konfig" links oben in der Anzeige des Bediengeräts (HMI).

Schritt	Aktion/Ergebnis	Anzeige am Bildschirm	Schritt	Aktion/Ergebnis	Anzeige am Bildschirm
1	- Überwachungsmodus - Menutaste drücken (Softkey rechts)		7	- Parameter geändert "P0317 = [001] Ja" - Speichertaste drücken	
2	- Die Gruppe "00 ALLE PARAMETER" ist bereits ausgewählt.		8	- Der geführte Hochlauf wird jetzt gestartet, und der Status "Konfig" wird oben links an der HMI angezeigt. - Der Parameter "Sprache P0201: Englisch" ist bereits ausgewählt. - Ggf. zum Ändern der Sprache die Wahl taste drücken, Weiter und dann die Sprache auswählen und die Speichertaste drücken	
3	- Die Gruppe "01 PARAMETERGRUPPEN" ist ausgewählt.		9	- Ggf. den Wert von P0202 an den Steuerungstyp anpassen. Drücken Sie dazu die Wahl taste. - Die Einstellungen in dieser Liste gelte nur für P0202=0 (U/f 60 Hz) bzw. P0202=1 (U/f 50 Hz). Für weitere Optionen (Anpassbare U/f, VVW, bzw. Vektor-Betriebsarten) siehe Programmierhandbuch.	
4	- Die Gruppe "02 GEFUHRTER HOCHLAUF" ist dann ausgewählt. - Wahl taste drücken				
5	- Der Parameter "Geführter Hochlauf P0317: Nein" ist bereits ausgewählt. - Wahl taste drücken				
6	- Anzeige des Parameters "P0317 = [000] Nein"				

Bild 5.2 - Geführter Hochlauf

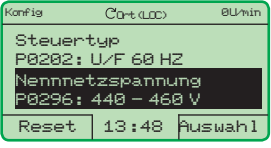
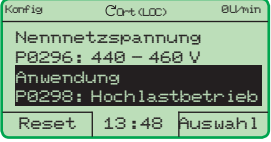
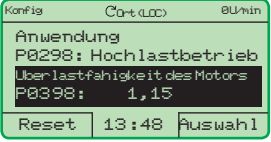
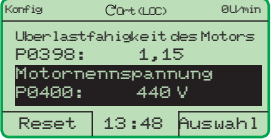
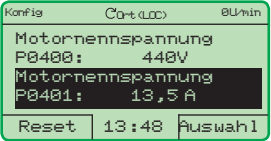
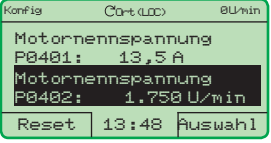
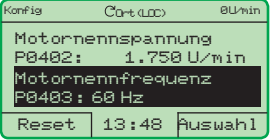
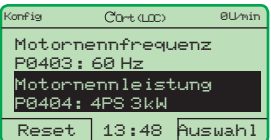
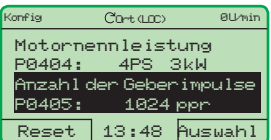
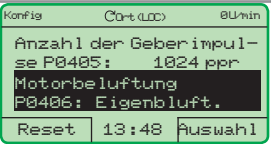
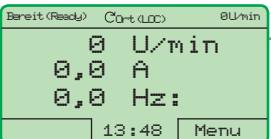
Schritt	Aktion/Ergebnis	Anzeige am Bildschirm
10	- Ggf. den Wert von P0296 an die Nennnetzspannung anpassen. Dazu die Wahl taste drücken. Diese Änderung beeinflusst P0151, P0153, P0185, P0321, P0322, P0323 und P0400. 	
11	- Ggf. den Wert von P0298 an die Umrichteranwendung anpassen. Dazu die Wahl taste drücken. Diese Änderung beeinflusst P0156, P0157, P0158, P0401, P0404 und P0410 (letzteren nur wenn P0202=0, 1, oder 2 – U/f-Regelung). Die Zeit und die Aktivierung des Überlastschutzes werden ebenfalls beeinflusst. 	
12	- Ggf. den Wert von P0398 an die Überlastfähigkeit des Motors anpassen. Dazu die Wahl taste drücken. Diese Änderung beeinflusst den Stromwert und die Aktivierungszeit der Motor-Überlast-Funktion. 	
13	- Ggf. den Wert von P0400 an die Motornennspannung anpassen. Drücken Sie dazu die Wahl taste. Diese Änderung passt die Ausgangsspannung um einen Faktor $x = P0400/P0296$ an. 	
14	- Ggf. den Wert von P0401 an die Motornennspannung anpassen. Dazu die Wahl taste drücken. Diese Änderung beeinflusst P0156, P0157, P0158 und P0410. 	
15	- Ggf. P0402 an die Motor-Nenndrehzahl anpassen. Drücken Sie dazu die Wahl taste. Diese Änderung beeinflusst P0122 bis P0131, P0133, P0134, P0135, P0182, P0208, P0288 und P0289. 	
16	- Ggf. P0403 an die Motornennfrequenz anpassen. Drücken Sie dazu die Wahl taste. Diese Änderung beeinflusst P0402. 	
17	- Ggf. den Wert von P0404 an die Motornennleistung anpassen. Dazu die Wahl taste drücken. Diese Änderung beeinflusst P0410. 	
18	- Dieser Parameter wird <u>nur angezeigt, wenn die Geberbaugruppe ENC1 im Umrichter installiert ist.</u> - Ist ein Geber an den Motor angeschlossen, P0405 an die Impulszahl des Gebers anpassen. Drücken Sie dazu die Wahl taste . 	
19	- Ggf. P0406 an die Motorlüftung anpassen. Drücken Sie dazu die Wahl taste . - Zum Abschluss des geführten Hochlaufs die Rück taste drücken (Softkey links)  .	
20	- Nach einigen Sekunden kehrt die Anzeige in den Überwachungsmodus zurück.	

Bild 5.2 (Forts.) - Geführter Hochlauf

5.2.3 Parametrierungen der Basisanwendung

Nachdem der geführte Hochlauf mit allen Parametrierungen ordnungsgemäß ausgeführt wurde, ist der Umrichter für den U/f-Betrieb bereit.

Mit Hilfe weiterer Parameter kann der Umrichter für die verschiedensten Anwendungen vorbereitet werden. Diese Betriebsanleitung erläutert einige Basisparameter, die in den meisten Fällen definiert werden müssen. Zur Erleichterung dieser Schritte steht die Parametergruppe "Basisanwendung" zur Verfügung. Die Parameter dieser Gruppe sind in Tabelle 5.1 zusammengefasst. Eine Gruppe von Nullese-Parametern zeigt die Werte der wichtigsten Umrichter-Variablen an, wie zum Beispiel Spannung und Strom. Die wichtigsten Parameter dieser Gruppe sind in Tabelle 5.2 dargestellt. Weitere Informationen zu diesem Thema sind im Programmierhandbuch des CFW-11 enthalten.

Bild 5.3 erläutert die einzelnen Schritte zur Parametrierung der Parametergruppe "Basisanwendung".

Das Verfahren zum Hochlauf im U/F-Modus ist erfolgreich abgeschlossen, sobald Sie diese Parameter definiert haben.

Schritt	Aktion/Ergebnis	Anzeige am Bildschirm	Schritt	Aktion/Ergebnis	Anzeige am Bildschirm
1	- Überwachungsmodus - Menutaste drücken (Softkey rechts)		6	- Gruppe "04 BASIS-ANWENDUNG" ist ausgewählt. - Wahl taste drücken	
2	- Gruppe "00 ALLE PARAMETER" ist bereits ausgewählt.		7	- Parameter "Hochlaufzeit P0100: 20,0 s" ist bereits ausgewählt. - Ggf. P0100 auf die gewünschte Hochlaufzeit einstellen. Drücken Sie dazu die Wahl taste - In gleicher Weise verfahren, bis alle Parameter der Gruppe "04 BASISANWENDUNG" definiert sind. Anschließend die Rucktaste drücken (Softkey links)	
3	- Gruppe "01 PARAMETERGRUPPEN" ist dann ausgewählt.		8	- Rucktaste drücken	
4	- Gruppe "02 GEFUHRTER HOCHLAUF" ist dann ausgewählt.		9	- Anzeige wieder im Überwachungsmodus und Umrichter betriebsbereit.	
5	- Gruppe "03 GEANDERTE PARAMETER" ist ausgewählt.				

Bild 5.3 - Parametrierung der Parametergruppe "Basisanwendung"

Tabelle 5.1 - Parametrierung der Parametergruppe "Basisanwendung"

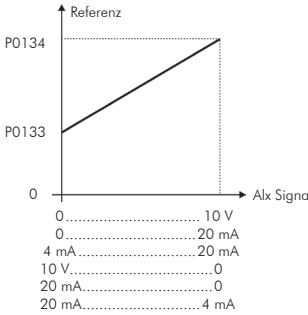
Parameter	Name	Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung	Benutzereinstellung
P0100	Hochlaufzeit	- Definiert die Zeit für den linearen Hochlauf von 0 bis zur maximalen Drehzahl (P0134). - Ist dieser Parameter auf 0,0 Sekunden gesetzt, findet keine Hochlauframpe statt.	0,0 bis 999,0 Sekunden	20,0 Sekunden	
P0101	Bremszeit	- Definiert die Zeit für das lineare Abbremsen von der maximalen Drehzahl (P0134) bis 0. - Ist dieser Parameter auf 0,0 Sekunden gesetzt, findet keine Bremsrampe statt.	0,0 bis 999,0 Sekunden	20,0 Sekunden	
P0133	Minstdrehzahl	- Definiert die Mindest- und Höchstwerte der Drehzahlreferenz, wenn der Umrichter aktiv ist. - Diese Werte gelten für jede beliebige Referenzquelle.	0 bis 18.000 U/min	90 U/min (60 Hz-Motor) 75 U/min (50 Hz-Motor)	
P0134	Höchst-drehzahl			1.800 U/min (60 Hz-Motor) 1.500 U/min (50 Hz-Motor)	
P0135	Max. Ausgangsstrom (U/F Regelmodus Strombegrenzung)	- Vermeidet das "Abwürgen" des Motors bei zu hohem Drehmoment während des Abbremsens oder Beschleunigens. - Die Werkseinstellung ist "Halterampe": Überschreitet der Motorstrom den Wert in P0135 beim Hochlauf oder Abbremsen, wird die Motordrehzahl nicht weiter erhöht (Hochlauf) oder gesenkt (Abbremsen). Erreicht der Motorstrom einen geringeren Wert als in P0135 parametrier, wird die Motordrehzahl erneut erhöht oder gesenkt. - Es stehen weitere Optionen zur Strombegrenzung zur Verfügung. Weitere Informationen zu diesem Thema sind im Programmierhandbuch des CFW-11 enthalten.	0,2 x I _{nom-HD} bis 2 x I _{nom-HD}	1,5 x I _{nom-HD}	
P0136	Manuell einstellbare Drehmomentanhebung	- Aktiv bei niedrigen Drehzahlen: Passt die Kurve der Ausgangsspannung x Frequenz an, um das Drehmoment auf einem konstanten Niveau zu halten. - Kompensiert den Spannungsabfall durch den Widerstand des Ständers. Diese Funktion ist bei geringen Drehzahlen aktiv. Sie erhöht die Ausgangsspannung des Umrichters, um das Drehmoment im U/f-Betrieb konstant zu halten. - Die optimale Einstellung ist der niedrigste Wert von P0136, bei dem der Motor ordnungsgemäß starten kann. Ein zu hoher Wert führt zu einer deutlichen Erhöhung des Motorstroms bei geringen Drehzahlen und kann eine Störung (F048, F051, F071, F072, F078 oder F183) oder einen Alarm (A046, A047, A050 oder A110) verursachen.	0 bis 9	1	

Tabelle 5.2 - Wichtigste Nullease-Parameter

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Parameter	Beschreibung	Einstellbereich
P0001	Drehzahlreferenz	0 bis 18.000 U/min	P0048	Anstehender Alarm	0 bis 999
P0002	Motordrehzahl	0 bis 18.000 U/min	P0049	Anstehender Fehler	0 bis 999
P0003	Motorstrom	0,0 bis 4500,0 A	P0050	Letzter Fehler	0 bis 999
P0004	Gleichstrom-Zwischenkreis-Spannung (Ud)	0 bis 2000 V	P0051	Letzter Fehler, Tag/Monat	00/00 bis 31/12
P0005	Motornennfrequenz	0,0 bis 1020,0 Hz	P0052	Letzter Fehler, Jahr	00 bis 99
P0006	VFD-Status	0 = Bereit 1 = Start 2 = Unterspannung 3 = Fehler 4 = Selbsteinstellung 5 = Konfiguration 6 = Gleichstrombremsen 7 = STO	P0053	Letzter Fehler, Uhrzeit	00:00 bis 23:59
P0007	Motornennspannung	0 bis 2000 V	P0054	Zweiter Fehler	0 bis 999
P0009	Motordrehmoment	-1000,0 bis 1000,0 %	P0055	Zweiter Fehler Tag/Monat	00/00 bis 31/12
P0010	Ausgangsleistung	0,0 bis 6553,5 kW	P0056	Zweiter Fehler, Jahr	00 bis 99
P0012	DI8 bis DI1 Status	Bit 0 = DI1 Bit 1 = DI2 Bit 2 = DI3 Bit 3 = DI4 Bit 4 = DI5 Bit 5 = DI6 Bit 6 = DI7 Bit 7 = DI8	P0057	Zweiter Fehler, Uhrzeit	00:00 bis 23:59
P0013	DO5 bis DO1 Status	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5	P0058	Dritter Fehler	0 bis 999
P0018	AI1 Wert	-100,00 bis 100,00 %	P0059	Dritter Fehler, Tag/Monat	00/00 bis 31/12
P0019	AI2 Wert	-100,00 bis 100,00 %	P0060	Dritter Fehler, Jahr	00 bis 99
P0020	AI3 Wert	-100,00 bis 100,00 %	P0061	Dritter Fehler, Uhrzeit	00:00 bis 23:59
P0021	AI4 Wert	-100,00 bis 100,00 %	P0062	Vierter Fehler	0 bis 999
P0023	Software-Version	0,00 bis 655,35	P0063	Vierter Fehler Tag/Monat	00/00 bis 31/12
P0027	Zubehör Konfig. 1	Hexadezimalcode zur Darstellung des Zubehörs Siehe Kapitel 7.	P0064	Vierter Fehler, Jahr	00 bis 99
P0028	Zubehör Konfig. 2		P0065	Vierter Fehler, Uhrzeit	00:00 bis 23:59
P0029	Leistungs-Hardware Konfig.	Hexadezimalcode für verfügbare Modelle und Optionsbausätze. Eine vollständige Liste der Codes ist im Software-Handbuch enthalten.	P0066	Fünfter Fehler	0 bis 999
P0030	IGBTs Temperatur U	-20,0 bis 150,0 °C (-4 °F bis 302 °F)	P0067	Fünfter Fehler, Tag/Monat	00/00 bis 31/12
P0031	IGBTs Temperatur V	-20,0 bis 150,0 °C (-4 °F bis 302 °F)	P0068	Fünfter Fehler, Jahr	00 bis 99
P0032	IGBTs Temperatur W	-20,0 bis 150,0 °C (-4 °F bis 302 °F)	P0069	Fünfter Fehler, Uhrzeit	00:00 bis 23:59
P0033	Gleichrichter-Temperatur	-20,0 bis 150,0 °C (-4 °F bis 302 °F)	P0070	Sechster Fehler	0 bis 999
P0034	Lufttemperatur im Schaltschrank	-20,0 bis 150,0 °C (-4 °F bis 302 °F)	P0071	Sechster Fehler, Tag/Monat	00/00 bis 31/12
P0036	Drehzahl - Kühlkörperlüfter	0 bis 15.000 U/min	P0072	Sechster Fehler, Jahr	00 bis 99
P0037	Motorüberlast-Status	0 bis 100 %	P0073	Sechster Fehler, Uhrzeit	00:00 bis 23:59
P0038	Geber-Drehzahl	0 bis 65.535 U/min	P0074	Siebter Fehler	0 bis 999
P0040	PID-Prozessvariable	0,0 bis 100,0 %	P0075	Siebter Fehler, Tag/Monat	00/00 bis 31/12
P0041	PID-Sollwert	0,0 bis 100,0 %	P0076	Siebter Fehler, Jahr	00 bis 99
P0042	Betriebszeit	0 bis 65.535 h	P0077	Siebter Fehler, Uhrzeit	00:00 bis 23:59
P0043	Zeit aktiv	0,0 bis 6.553,5 h	P0078	Achter Fehler	0 bis 999
P0044	kWh Ausgangsenergie	0 bis 65.535 kWh	P0079	Achter Fehler Tag/Monat	00/00 bis 31/12
P0045	Lüfter Zeit aktiv	0 bis 65.535 h	P0080	Achter Fehler, Jahr	00 bis 99
			P0081	Achter Fehler, Uhrzeit	00:00 bis 23:59
			P0082	Neunter Fehler	0 bis 999
			P0083	Neunter Fehler, Tag/Monat	00/00 bis 31/12
			P0084	Neunter Fehler, Jahr	00 bis 99
			P0085	Neunter Fehler, Uhrzeit	00:00 bis 23:59
			P0086	Zehnter Fehler	0 bis 999
			P0087	Zehnter Fehler, Tag/Monat	00/00 bis 31/12
			P0088	Zehnter Fehler, Jahr	00 bis 99
			P0089	Zehnter Fehler, Uhrzeit	00:00 bis 23:59
			P0090	Stromstärke, letzter Fehler	0,0 bis 4.000,0 A
			P0091	Gleichstrom-Zwischenkreis, letzter Fehler	0 bis 2000 V
			P0092	Drehzahl, letzter Fehler	0 bis 18.000 U/min
			P0093	Referenz, letzter Fehler	0 bis 18.000 U/min
			P0094	Frequenz, letzter Fehler	0,0 bis 300,0 Hz
			P0095	Motorspannung, letzter Fehler	0 bis 2.000 V
			P0096	Dlx Status, letzter Fehler	Bit 0 = DI1 Bit 1 = DI2 Bit 2 = DI3 Bit 3 = DI4 Bit 4 = DI5 Bit 5 = DI6 Bit 6 = DI7 Bit 7 = DI8
			P0097	DOx Status, letzter Fehler	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5

5.3 EINSTELLEN VON DATUM UND UHRZEIT

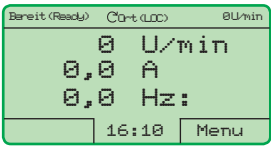
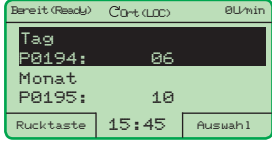
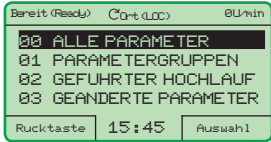
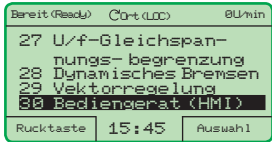
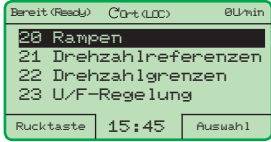
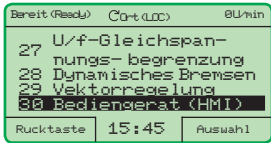
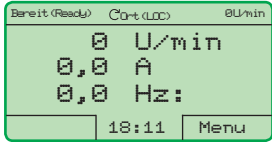
Schritt	Aktion/Ergebnis	Anzeige am Bildschirm	Schritt	Aktion/Ergebnis	Anzeige am Bildschirm
1	- Überwachungsmodus - Menutaste drücken (Softkey rechts)		6	- Parameter "Tag P0194" bereits ausgewählt. - Ggf. P0194 an den aktuellen Tag anpassen. Drücken Sie dazu die Wahltaste und dann  oder  drücken, um den Wert von P0194 anzupassen. - Mit denselben Schritten die Parameter "Monat P0195" bis "Sekunden P0199" anpassen.	
2	- Gruppe "00 ALLE PARAMETER" ist bereits ausgewählt.		7	- Nach dem Einstellen von P0199 wird jetzt die Echtzeituhr aktualisiert. - Rücktaste drücken (Softkey links)	
3	- Gruppe "01 PARAMETERGRUPPEN" ist ausgewählt. - Wahl taste drücken		8	- Rücktaste drücken	
4	- Anzeige einer neuen Gruppenliste und Auswahl der Gruppe "20 Rampen" -  drücken bis zur Gruppe "30 HMI".		9	- Rücktaste drücken	
5	- Gruppe "30 HMI" ausgewählt. - Wahl taste drücken		10	- Anzeige wieder im Überwachungsmodus.	

Bild 5.4 - Einstellen von Datum und Uhrzeit

5.4 VORBEUGUNG GEGEN PARAMETERÄNDERUNGEN

Um unberechtigten oder versehentlichen Parameteränderungen vorzubeugen, muss P0000 auf einen Wert ungleich 5 gesetzt werden. Folgen Sie dazu den Anweisungen in Kapitel 5.2.1.

5.5 ANSCHLIESSEN DES GERÄTS AN EINEN PC



HINWEISE!

- Ausschließlich ein standardmäßiges, geschirmtes USB-Kabel für den Host/das Gerät verwenden. Ungeschirmte Kabel können Kommunikationsfehler verursachen.
- Empfohlene Kabel: Samtec:
USBC-AM-MB-B-B-S-1 (1 Meter);
USBC-AM-MB-B-B-S-2 (2 Meter);
USBC-AM-MB-B-B-S-3 (3 Meter).
- Der USB-Anschluss ist gegen die Netzspannung und Hochspannungen im Inneren des Umrichters galvanisch isoliert. Gegen die Schutzterde (PE) ist der USB-Anschluss jedoch nicht isoliert. Verwenden Sie für den USB-Anschluss einen isolierten Laptop oder einen Arbeitsplatzrechner, der an dieselbe PE-Verbindung (Schutzerde) des Umrichters angeschlossen ist.

Installieren Sie zur Regelung der Motordrehzahl die Software SuperDrive G2 und beobachten bzw. bearbeiten Sie die Umrichterparameter über einen PC.

Wichtigste Schritte zur Datenübertragung vom PC zum Umrichter:

1. Installieren Sie die Software SuperDrive G2 am PC.
2. Schließen Sie den PC mit Hilfe eines USB-Kabels an den Umrichter an.
3. Starten Sie SuperDrive G2.
4. Wählen Sie "Öffnen", um die im PC gespeicherten Dateien anzuzeigen.
5. Wählen Sie die Datei aus.
6. Verwenden Sie den Befehl "Parameter auf Umrichter schreiben" ("Write Parameters to the Drive").

Jetzt werden alle Parameter auf den Umrichter übertragen.

Weitere Informationen zu SuperDrive G2 entnehmen Sie dem zugehörigen Software-Handbuch.

5.6 FLASH-SPEICHERMODUL

Die Anordnung des Moduls wird in Bild 2.2, Punkt D gezeigt.

Funktionen:

- Speichern Sie eine Kopie der Umrichter-Parameter.
 - Übertragen Sie die Parameter aus dem FLASH-Speicher in den Umrichter.
 - Übertragen Sie die Firmware aus dem FLASH-Speicher in den Umrichter.
 - Speichern Sie das Programm, das Sie mit der SoftPLC erstellt haben.
- Bei jedem Einschalten des Umrichters wird dieses Programm in den RAM-Speicher in der Steuertafel des Umrichters übertragen und ausgeführt.

Weitere Informationen zu diesem Thema sind im Programmierhandbuch des CFW-11 und im Handbuch zur SoftPLC enthalten.



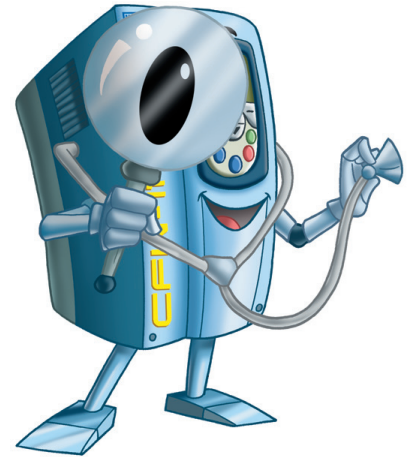
ACHTUNG!

Vor dem Installieren bzw. Entfernen des FLASH-Speichermoduls muss die Stromversorgung des Umrichters abgeschaltet und gewartet werden, bis sich die Kondensatoren vollständig entladen haben.

FEHLERSUCHE UND INSTANDHALTUNG

Dieses Kapitel enthält

- eine Liste aller Fehler- und Alarmmeldungen, die angezeigt werden können.
- eine Beschreibung der möglichen Ursachen jeder Fehler- bzw. Alarmmeldung.
- Listen der häufigsten Probleme und Abhilfemaßnahmen.
- Anweisungen für regelmäßige Inspektionen und vorbeugende Wartung am Gerät.



6.1 FEHLER- UND ALARMMELDUNGEN

Wenn eine Störung gemeldet wird (FXXX):

- ☑ Die PWM-Impulse werden blockiert.
- ☑ Der Fehlercode und eine Fehlerbeschreibung werden am Bediengerät (Keypad) angezeigt.
- ☑ Die Status-LED blinkt rot.
- ☑ Das auf "STÖRUNGSFREI" gesetzte Ausgangsrelais öffnet sich.
- ☑ Einige Daten werden im EEPROM-Speicher des Steuerkreises gespeichert.
 - Daten des Bediengeräts (Keypad) sowie EP (Electronic Pot) Drehzahlreferenzen, wenn die Funktion "Referenz Backup" in P0120 freigegeben wurde
 - Der jeweilige Fehlercode (verschiebt die neun letzten Fehler)
 - Der Wert des Motor-Überlastungsfunktionsintegrators
 - Der Wert des Betriebsstundenzählers (P0043) und des Einschaltstundenzählers (P0042).

Den Umrichter zurücksetzen, damit der Antrieb bei einer Störung wieder in den Zustand "BETRIEBSBEREIT" ("READY") zurückkehrt. Der Reset kann wie folgt durchgeführt werden:

- ☑ Durch Ab- und Wiedereinschalten der Stromversorgung (Power-On Reset)
- ☑ Durch Drücken der HMI-Taste  (manuelles Rücksetzen)
- ☑ Durch Drücken des Softkey "Reset"
- ☑ Automatisch über den Parameter P0340 (Auto-Reset);
- ☑ Über einen Digitaleingang: Dlx = 20 (P0263 bis P0270).

Bei einer Alarmmeldung (AXXX):

- ☑ Der Fehlercode und eine Fehlerbeschreibung werden am Bediengerät (Keypad) angezeigt.
- ☑ Die Status-LED leuchtet jetzt gelb.
- ☑ Die PWM-Impulse werden nicht blockiert (der Umrichter bleibt in Betrieb).

6.2 FEHLERMELDUNGEN, ALARMMELDUNGEN UND MÖGLICHE URSACHEN

Tabelle 6.1 - Fehlermeldungen, Alarmmeldungen und mögliche Ursachen

Fehler/Alarm	Beschreibung	Mögliche Ursachen
F006: Asymmetrie bzw. Verlust der Eingangsphase	Netzspannungsasymmetrie zu hoch oder Phasenfehler in der Eingangsstromversorgung. Hinweis: - Dieser Fehler kann nicht auftreten, wenn der Motor lastfrei oder bei geringer Last arbeitet. - Setzen einer Fehlerverzögerung in Parameter P0357. P0357=0 deaktiviert den Fehler	☒ Phasenfehler an der Eingangsstromversorgung des Umrichters. ☒ Asymmetrie der Eingangsspannung > 5 %. ☒ Fehler des Vorladeschaltkreises
F021: Unterspannung - Gleichstrombus	Am Gleichstrombus ist eine Unterspannung aufgetreten.	☒ Die Eingangsspannung ist zu niedrig und die Spannung am Gleichstrombus hat den zulässigen Mindestwert unterschritten (Überwachung des Werts von Parameter P0004): Ud < 223 V - Drehstromversorgung von 200 bis 240 V Ud < 170 V - Einphasige Versorgungsspannung von 200 bis 240 V (Modelle CFW11XXXXS2 oder CFW11XXXXB2) (P0296=0); Ud < 385 V - Betriebsspannung 380 V (P0296=1); Ud < 405 V - Betriebsspannung von 400 bis 415 V (P0296=2); Ud < 446 V - Betriebsspannung von 440 bis 460 V (P0296=3); Ud < 487 V - Betriebsspannung 480 V (P0296=4); Ud < 530 V - Betriebsspannung von 500 bis 525 V (P0296=5); Ud < 580 V - Betriebsspannung von 500 bis 575 V (P0296=6); Ud < 605 V - Betriebsspannung 600 V (P0296=7); Ud < 696 V - Betriebsspannung von 660 bis 690 V (P0296=8). ☒ Phasenverlust an der Eingangsstromversorgung. ☒ Ausfall des Vorladeschaltkreises ☒ P0296 wurde auf einen Wert oberhalb der Nenn-Netzspannung gesetzt.
F022: Überspannung - Gleichstrombus	Am Gleichstrombus ist eine Überspannung aufgetreten.	☒ Die Eingangsspannung ist zu hoch und die Spannung am Gleichstrombus hat den zulässigen Höchstwert überschritten: Ud > 400 V - Für Modelle von 220 bis 230 V (P0296=0); Ud > 800 V - Für Modelle von 380 bis 480 V (P0296=1, 2, 3 oder 4). Ud > 1200 V - Für Modelle von 500 bis 690 V (P0296=5, 6, 7 oder 8); ☒ Die Trägheit der angetriebenen Last ist zu hoch bzw. die Bremszeit ist zu kurz. ☒ P0151, P0153 oder P0185 sind zu hoch gesetzt.
F030: U-Phasenfehler - Leistungsmodul	U-Phasenfehler - Entsättigung des IGBT im Leistungsmodul	☒ Kurzschluss zwischen den Motorphasen U und V bzw. U und W.
F034: V-Phasenfehler - Leistungsmodul	V-Phasenfehler - Entsättigung des IGBT im Leistungsmodul	☒ Kurzschluss zwischen den Motorphasen V und U bzw. V und W.
F038: W-Phasenfehler - Leistungsmodul	W-Phasenfehler - Entsättigung des IGBT im Leistungsmodul	☒ Kurzschluss zwischen den Motorphasen W und U bzw. W und V.
A046: Alarm - Last zu hoch	Zu hohe Last für den jeweiligen Motor Hinweis: Zum Deaktivieren des Alarms P0348=0 oder 2 setzen.	☒ P0156, P0157 und P0158 sind für den jeweiligen Motor zu niedrig gesetzt. ☒ Zu hohe Last an der Motorwelle
A047: Alarm - Überlast am IGBT	Wegen einer Überlast am IGBT wurde eine Alarmmeldung ausgegeben. Hinweis: Zum Deaktivieren des Alarms P0350=0 oder 2 setzen.	☒ Hoher Strom am Umrichter Ausgang.
F048: Fehler - Überlast am IGBT	Wegen einer Überlast am IGBT wurde eine Fehlermeldung ausgegeben.	☒ Sehr hoher Strom am Umrichter Ausgang.

Tabelle 6.1 (Forts.) - Fehlermeldungen, Alarmmeldungen und mögliche Ursachen

Fehler/Alarm	Beschreibung	Mögliche Ursachen
A050: Alarm - U-Phase - hohe Temperatur am IGBT	Die Heißeiter-Temperaturfühler (NTC) am IGBT haben einen Hochtemperaturalarm gemeldet. Hinweis: Zum Deaktivieren des Alarms P0353=2 oder 3 einstellen.	☒ Hohe Umgebungstemperatur im Bereich des Umrichters (> 50 °C (122 °F)) und hoher Ausgangsstrom. ☒ Lüfter blockiert oder defekt. ☒ Kühlkörper stark verschmutzt.
F051: Fehler - U-Phase - Übertemperatur am IGBT	Die Heißeiter-Temperaturfühler (NTC) am IGBT haben einen Hochtemperaturfehler gemeldet.	
A053: Alarm - V-Phase - hohe Temperatur am IGBT	Die Heißeiter-Temperaturfühler (NTC) am IGBT haben einen Hochtemperaturalarm gemeldet. Hinweis: Zum Deaktivieren des Alarms P0353=2 oder 3 setzen.	
F054: Fehler - V-Phase - Übertemperatur am IGBT	Die Heißeiter-Temperaturfühler (NTC) am IGBT haben einen Hochtemperaturfehler gemeldet.	
A056: Alarm - W-Phase - hohe Temperatur am IGBT	Die Heißeiter-Temperaturfühler (NTC) am IGBT haben einen Hochtemperaturalarm gemeldet. Hinweis: Zum Deaktivieren des Alarms P0353=2 oder 3 setzen.	
F057: Fehler - W-Phase - Übertemperatur am IGBT	Die Heißeiter-Temperaturfühler (NTC) am IGBT haben einen Hochtemperaturfehler gemeldet.	
F067: Geber-/Motor-Verkabelung vertauscht	Fehler - Falsche Phasenverdrahtung der Gebersignale, wenn P0202=4 und P0408=2, 3 oder 4. Hinweis: - Dieser Fehler kann ausschließlich während der Selbsteinstellungsroutine auftreten. - Ein Rücksetzen der Fehlermeldung ist nicht möglich. - In diesem Fall schalten Sie die Netzspannung ab, lösen das Problem und schalten die Netzspannung anschließend wieder ein.	☒ Die Motorausgangskabel (U, V, W) wurden vertauscht. ☒ Die Geberkanäle A und B wurden vertauscht. ☒ Der Geber wurde nicht ordnungsgemäß montiert.
F071: Überstrom am Ausgang	Fehler - Überstrom am Ausgang	☒ Übermäßige Trägheit der Last oder Hochlaufzeit zu kurz. ☒ Für P0135 bzw. P0169, P0170, P0171 und P0172 wurden zu hohe Werte gesetzt.
F072: Motorüberlast	Der Motor-Überlastschutz hat ausgelöst. Hinweis: Zum Deaktivieren des Alarms P0348=0 oder 3 einstellen.	☒ Die Werte von P0156, P0157 und P0158 sind für den jeweiligen Motor zu niedrig gesetzt. ☒ Zu hohe Last an der Motorwelle
F074: Erdschluss	Im Verbindungskabel zwischen Umrichter und Motor oder im Motor selber ist ein Erdschluss aufgetreten. Hinweis: Zum Deaktivieren des Alarms P0343=0 setzen.	☒ An einer oder mehreren Ausgangsphasen ist ein Erdschluss aufgetreten. ☒ Motorkabel-Kapazität zu hoch - Stromspitzen am Ausgang. ⁽⁵⁾
F076: Asymmetrie - Motorstrom	Fehler - Asymmetrischer Motorstrom. Hinweis: Zum Deaktivieren des Alarms P0342=0 setzen.	☒ Das Verbindungskabel zwischen Motor und Umrichter ist entweder lose oder durchtrennt. ☒ Vektorregelung mit falscher Verkabelung ☒ Der Geberanschluss oder der Motoranschluss für die Vektorregelung wurde vertauscht.
F077: Dynamischer Bremswiderstand - Überlast	Der Überlastschutz für den dynamischen Bremswiderstand hat ausgelöst.	☒ Übermäßige Trägheit der Last oder Bremszeit zu kurz. ☒ Zu hohe Last an der Motorwelle ☒ P0154 und P0155 falsch parametrieret.
F078: Übertemperatur des Motors	Diese Fehlermeldung betrifft den eingebauten Kaltleiter-Temperaturfühler des Motors. Hinweis: - Zum Deaktivieren des Alarms P0351=0 oder 3 setzen. - Für die Kaltleiter-Funktion (PTC) muss ein analoger Eingang / Ausgang definiert werden.	☒ Zu hohe Last an der Motorwelle ☒ Zu häufige Wechsel im Betrieb (d.h. zu viele Starts/Stopps pro Minute) ☒ Die Umgebungstemperatur des Motors ist zu hoch. ☒ Das Kabel des Motor-Thermistors ist lose bzw. es ist ein Kurzschluss aufgetreten (Widerstand < 60 Ω). ☒ Kein Motor-Thermistor eingebaut. ☒ Motorwelle blockiert.

Tabelle 6.1 (Forts.) - Fehlermeldungen, Alarmmeldungen und mögliche Ursachen

Fehler/Alarm	Beschreibung	Mögliche Ursachen
F079: Fehler - Gebersignal	Es sind keine Gebersignale vorhanden.	☒ In den Verbindungskabeln zwischen Motorgeber, Optionsbausatz und Geber-Schnittstellenplatine sind Drähte gebrochen. ☒ Der Geber ist defekt.
F080: CPU Watchdog	Am Watchdog des Mikrocontrollers ist eine Störung aufgetreten.	☒ Elektrische Störgeräusche.
F082: Fehler - Copy-Funktion	Fehler beim Kopieren der Parameter.	☒ Versuch, Parameter des Bediengeräts (HMI) auf einen Umrichter mit einer inkompatiblen Firmware-Versionen zu kopieren.
F084: Fehler - Selbstdiagnose	Bei der Selbstdiagnose ist ein Fehler aufgetreten.	☒ Umrichter-Schaltkreis defekt.
A088: Alarm - Verbindung zum Bediengerät (Keypad)	Die Verbindung zwischen Bediengerät (HMI) und Steuertafel ist ausgefallen.	☒ Das Verbindungskabel des Bediengeräts (HMI) ist lose. ☒ Elektrische Störgeräusche bei der Installation.
A090: Externer Alarm.	Ein externer Alarm steht am Digitaleingang an. Hinweis: Ein Digitaleingang muss auf "Kein externer Alarm" gesetzt werden.	☒ Offene Verdrahtung an den Digitaleingängen DI1 bis DI8 für "Kein externer Alarm" parametrier.
F091: Externer Fehler	Ein externer Fehler steht am Digitaleingang an. Hinweis: Ein Digitaleingang muss auf "Kein externer Fehler" gesetzt werden.	☒ Offene Verdrahtung an den Digitaleingängen DI1 bis DI8 für "Kein externer Fehler" parametrier.
F099: Strom-Offset ungültig	Der Strommesskreis misst einen falschen Wert für den Nullstrom.	☒ Interner Umrichter-Schaltkreis defekt.
A110: Motortemperatur zu hoch	Dieser Alarm betrifft den eingebauten Kaltleiter-Temperaturfühler des Motors. Hinweis: - Zum Deaktivieren des Alarms P0351=0 oder 2 setzen. - Für die Kaltleiter-Funktion (PTC) muss ein analoger Eingang / Ausgang definiert werden.	☒ Zu hohe Last an der Motorwelle ☒ Zu häufige Wechsel im Betrieb (d.h. zu viele Starts/Stops pro Minute) ☒ Die Umgebungstemperatur des Motors ist zu hoch. ☒ Kein Motor-Thermistor eingebaut. ☒ Die Motorwelle blockiert.
A128: Zeitüberschreitung der seriellen Kommunikation	Diese Alarmmeldung weist darauf hin, dass der Umrichter in einer vorgegebenen Zeit keine gültigen Telegramme mehr empfangen hat. Hinweis: Zum Deaktivieren des Alarms P0342=0,0 s einstellen.	☒ Verdrahtung und Masseanschluss überprüfen. ☒ Vergewissern Sie sich, dass der Umrichter ein weiteres Telegramm im Zeitintervall gemäß P0314 gesendet hat.
A129: Anybus ist offline	Dieser Alarm zeigt eine Unterbrechung der Verbindung zum Anybus CC an.	☒ Die SPS ging in den Leerlauf über. ☒ Fehler bei der Parametrierung. Master und Slave wurden mit einer unterschiedlichen Anzahl an E/A-Wörtern parametrier. ☒ Die Verbindung zum Master ist unterbrochen (Kabelbruch, Stecker ausgesteckt, usw.).
A130: Anybus - Zugriffsfehler	Dieser Alarm zeigt einen Fehler beim Zugriff auf die Anybus-CC-Kommunikationsbaugruppe an.	☒ Die Anybus CC-Baugruppe ist entweder defekt, wird nicht erkannt oder wurde nicht ordnungsgemäß installiert. ☒ Konflikt mit einer Optionsbaugruppe von WEG.
A133: CAN stromlos	Dieser Alarm weist darauf hin, dass das CAN-Steuergerät nicht an die Stromversorgung angeschlossen wurde.	☒ Kabelbruch oder loses Kabel. ☒ Netzspannung ausgeschaltet.
A134: Bus Off	CAN-Schnittstelle des Umrichters ging auf Bus-Off-Zustand über.	☒ Falsche Baudrate. ☒ Es wurden zwei Konten mit derselben Netzwerkadresse konfiguriert. ☒ Kabelverbindung nicht korrekt (Signale vertauscht).
A135: CANopen Kommunikationsfehler	Dieser Alarm zeigt einen Kommunikationsfehler an.	☒ Probleme bei der Kommunikation. ☒ Der Master wurde nicht ordnungsgemäß konfiguriert bzw. falsch eingestellt. ☒ Die Verbindungsobjekte wurden falsch konfiguriert.
A136: Master im Leerlauf	Der Netzwerk-Master ging in den Leerlauf über.	☒ Die SPS ging in den Leerlauf über. ☒ Bit des PLC-Befehlsregisters auf Null (0) gesetzt.
A137: Zeitüberschreitung - DNet-Verbindung	Dieser Alarm zeigt eine Zeitüberschreitung der DeviceNet-EA-Verbindung an.	☒ Bei einer oder mehreren zugeordneten E/A-Verbindungen trat eine Zeitüberschreitung auf.
A138: (1) PROFIBUS DP-Schnittstelle im Clear-Modus	Dieser Alarm weist darauf hin, dass der Umrichter vom Master des PROFIBUS DP-Netzwerks den Befehl zum Übergang in den Clear-Modus erhalten hat.	☒ Prüfen Sie den Status des Netzwerk-Masters und vergewissern Sie sich, dass er betriebsbereit ist (Run). ☒ Siehe Kommunikationshandbuch PROFIBUS DP.

Tabelle 6.1 (Forts.) - Fehlermeldungen, Alarmmeldungen und mögliche Ursachen

Fehler/Alarm	Beschreibung	Mögliche Ursachen
A139: ⁽¹⁾ PROFIBUS DP- Schnittstelle offline	Dieser Alarm zeigt eine Unterbrechung der Verbindung zwischen dem Master des PROFIBUS DP-Netzwerks und dem Umrichter an.	☒ Prüfen Sie, ob der Netzwerk-Master korrekt konfiguriert wurde und ordnungsgemäß funktioniert. ☒ Führen Sie eine allgemeine Prüfung der Netzwerk-Installation durch: Kabelverlegung, Erdung, usw. ☒ Siehe Kommunikationshandbuch PROFIBUS DP.
A140: ⁽¹⁾ Zugriffsfehler - PROFIBUS DP- Baugruppe	Dieser Alarm zeigt einen Fehler beim Datenzugriff auf die PROFIBUS DP-Kommunikationsbaugruppe an.	☒ Prüfen Sie, ob die PROFIBUS DP-Baugruppe an Steckplatz 3 ordnungsgemäß gesteckt wurde. ☒ Siehe Kommunikationshandbuch PROFIBUS DP.
F150: Überdrehzahl - Motor	Diese Fehlermeldung zeigt eine Überdrehzahl des Motors an. Sie ist aktiviert, sobald die Istdrehzahl den Wert von $P0134 \times (100 \% + P0132)$ mehr als 20 Millisekunden lang überschreitet.	☒ P0161 und/oder P0162 falsch parametrisiert. ☒ Probleme bei Hebelbelastung
F151: Fehler - FLASH- Speichermodul	Es trat ein Fehler am FLASH-Speichermodul (MMF-01) auf.	☒ FLASH-Speichermodul defekt. ☒ Das FLASH-Speichermodul wurde nicht korrekt angeschlossen.
A152: Hohe Lufttemperatur im Schaltschrank	Dieser Alarm zeigt eine hohe Lufttemperatur im Schaltschrank an. Hinweis: Zum Deaktivieren des Alarms P0353=1 oder 3 setzen.	☒ Eingebauter Lüfter (falls vorhanden) defekt und hoher Ausgangsstrom. ☒ Hohe Lufttemperatur im Schaltschrank ($>45^{\circ}\text{C}$ (113°F)).
F153: Übertemperatur Innenluft	Dieser Fehler zeigt eine Übertemperatur im Schaltschrank an.	
F156: Untertemperatur	Diese Fehlermeldung weist darauf hin, dass die Temperaturfühler eine Untertemperatur (unter -30°C (-22°F)) in den IGBTs bzw. im Gleichrichter gemessen haben.	☒ Umgebungstemperatur ($> -30^{\circ}\text{C}$ (-22°F))
F160: Relais - Sicherer Halt	An einem Relais für die "Sicherer Halt"-Funktion ist ein Fehler aufgetreten.	☒ Ein Relais ist defekt bzw. an der Relaispule liegt keine +24 V-Spannung an.
F161: Zeitüberschreitung - PLC11 CFW-11	☒ Weitere Informationen zu diesem Thema sind im Programmierhandbuch der PLC11-01-Baugruppe enthalten.	
A162: SPS-Firmware nicht kompatibel		
A163: AI1 - Kabelbruch	Dieser Alarm weist darauf hin, dass sich das AI1-Stromsignal (4-20 mA bzw. 20-4 mA) nicht im Bereich von 4 bis 20 mA befindet.	☒ Das Kabel von AI1 ist gebrochen. ☒ Es besteht ein Kontaktproblem an der Signalverbindung zur Klemmenleiste.
A164: AI2 - Kabelbruch	Dieser Alarm weist darauf hin, dass sich das AI2-Stromsignal (4-20 mA bzw. 20-4 mA) nicht im Bereich von 4 bis 20 mA befindet.	☒ Das Kabel von AI2 ist gebrochen. ☒ Es besteht ein Kontaktproblem an der Signalverbindung zur Klemmenleiste.
A165: AI3 - Kabelbruch	Dieser Alarm weist darauf hin, dass sich das AI3-Stromsignal (4-20 mA bzw. 20-4 mA) nicht im Bereich von 4 bis 20 mA befindet.	☒ Das Kabel von AI3 ist gebrochen. ☒ Es besteht ein Kontaktproblem an der Signalverbindung zur Klemmenleiste.
A166: AI4 - Kabelbruch	Dieser Alarm weist darauf hin, dass sich das AI4-Stromsignal (4-20 mA bzw. 20-4 mA) nicht im Bereich von 4 bis 20 mA befindet.	☒ Das Kabel von AI4 ist gebrochen. ☒ Es besteht ein Kontaktproblem an der Signalverbindung zur Klemmenleiste.
F174: ⁽⁶⁾ Fehler - Drehzahl, Lüfter links	Es ist ein Fehler am Kühlkörper-Lüfter auf der linken Seite aufgetreten.	☒ An den Lüfterblättern und den Lagern des Lüfters hat sich Staub festgesetzt. ☒ Der Lüfter ist defekt. ☒ Der Stromanschluss des Lüfters ist defekt.
F175: ⁽²⁾ Fehler - Drehzahl, Lüfter Mitte	Es ist ein Fehler am Kühlkörper in der Schaltschrankmitte aufgetreten.	☒ An den Lüfterblättern und den Lagern des Lüfters hat sich Staub festgesetzt. ☒ Der Lüfter ist defekt. ☒ Der Stromanschluss des Lüfters ist defekt.
F176: Fehler - Drehzahl, Lüfter rechts	Es ist ein Fehler am Kühlkörper-Lüfter auf der rechten Seite aufgetreten.	☒ An den Lüfterblättern und den Lagern des Lüfters hat sich Staub festgesetzt. ☒ Der Lüfter ist defekt. ☒ Der Stromanschluss des Lüfters ist defekt.

Tabelle 6.1 (Forts.) - Fehlermeldungen, Alarmmeldungen und mögliche Ursachen

Fehler/Alarm	Beschreibung	Mögliche Ursachen
A177: Austausch des Lüfters	Alarm - Der Kühlkörper-Lüfter muss ersetzt werden. (P0045 > 50.000 Betriebsstunden). Hinweis: Zum Deaktivieren des Alarms P0354=0 setzen.	☒ Der Kühlkörper-Lüfter hat die maximal zulässigen Betriebsstunden erreicht.
F179: Fehler - Drehzahl, Kühlkörper-Lüfter	Diese Fehlermeldung weist auf ein Problem mit dem Lüfter hin. Hinweis: Zum Deaktivieren des Alarms P0354=0 setzen.	☒ An den Lüfterblättern und den Lagern des Lüfters hat sich Staub festgesetzt. ☒ Der Lüfter ist defekt. ☒ Der Stromanschluss des Lüfters ist defekt.
A181: Ungültige Uhrzeit	Dieser Alarm weist auf eine ungültige Uhrzeit hin.	☒ Datum und Uhrzeit müssen in den Parametern P0194 bis P0199 eingestellt werden. ☒ Die Batterie des Bediengeräts (Keypad) ist leer oder defekt bzw. es wurde keine Batterie eingesetzt.
F182: Fehler - Impulsrückmeldung	Bei der Rückmeldung von Ausgangsimpulsen ist ein Fehler aufgetreten.	☒ Umrücker-Schaltkreis defekt.
F183: IGBT Überlast + Temperatur	Am IGBT-Überlastschutz ist ein Übertemperaturfehler aufgetreten.	☒ Hohe Umgebungstemperatur. ☒ Überlastbetrieb bei Frequenzen < 10 Hz
F186: ⁽³⁾ Fehler - Temperaturfühler 1	Diese Fehlermeldung betrifft Temperaturfühler 1.	☒ Hohe Motortemperatur.
F187: ⁽³⁾ Fehler - Temperaturfühler 2	Diese Fehlermeldung betrifft Temperaturfühler 2.	☒ Hohe Motortemperatur.
F188: ⁽³⁾ Fehler - Temperaturfühler 3	Diese Fehlermeldung betrifft Temperaturfühler 3.	☒ Hohe Motortemperatur.
F189: ⁽³⁾ Fehler - Temperaturfühler 4	Diese Fehlermeldung betrifft Temperaturfühler 4.	☒ Hohe Motortemperatur.
F190: ⁽³⁾ Fehler - Temperaturfühler 5	Diese Fehlermeldung betrifft Temperaturfühler 5.	☒ Hohe Motortemperatur.
A191: ⁽³⁾ Alarm - Temperaturfühler 1	Dieser Alarm betrifft Temperaturfühler 1.	☒ Hohe Motortemperatur. ☒ Bei der Kabelverbindung vom Sensor zu IOE-01 (02 oder 03) ist ein Problem aufgetreten.
A192: ⁽³⁾ Alarm - Temperaturfühler 2	Dieser Alarm betrifft Temperaturfühler 2.	☒ Hohe Motortemperatur. ☒ Bei der Kabelverbindung vom Sensor zu IOE-01 (02 oder 03) ist ein Problem aufgetreten.
A193: ⁽³⁾ Alarm - Temperaturfühler 3	Dieser Alarm betrifft Temperaturfühler 3.	☒ Hohe Motortemperatur. ☒ Bei der Kabelverbindung vom Sensor zu IOE-01 (02 oder 03) ist ein Problem aufgetreten.
A194: ⁽³⁾ Alarm - Temperaturfühler 4	Dieser Alarm betrifft Temperaturfühler 4.	☒ Hohe Motortemperatur. ☒ Bei der Kabelverbindung vom Sensor zu IOE-01 (02 oder 03) ist ein Problem aufgetreten.
A195: ⁽³⁾ Alarm - Temperaturfühler 5	Dieser Alarm betrifft Temperaturfühler 5.	☒ Hohe Motortemperatur. ☒ Bei der Kabelverbindung vom Sensor zu IOE-01 (02 oder 03) ist ein Problem aufgetreten.
A196: ⁽³⁾ Alarm - Kabelverbindung von Temperaturfühler 1	Dieser Alarm betrifft die Kabelverbindung von Temperaturfühler 1.	☒ Kurzschluss am Temperaturfühler
A197: ⁽³⁾ Alarm - Kabelverbindung von Temperaturfühler 2	Dieser Alarm betrifft die Kabelverbindung von Temperaturfühler 2.	☒ Kurzschluss am Temperaturfühler
A198: ⁽³⁾ Alarm - Kabelverbindung von Temperaturfühler 3	Dieser Alarm betrifft die Kabelverbindung von Temperaturfühler 3.	☒ Kurzschluss am Temperaturfühler
A199: ⁽³⁾ Alarm - Kabelverbindung von Temperaturfühler 4	Dieser Alarm betrifft die Kabelverbindung von Temperaturfühler 4.	☒ Kurzschluss am Temperaturfühler

Tabelle 6.1 (Forts.) - Fehlermeldungen, Alarmmeldungen und mögliche Ursachen

Fehler/Alarm	Beschreibung	Mögliche Ursachen
A200: ⁽³⁾ Alarm - Kabelverbindung von Temperaturfühler 5	Dieser Alarm betrifft die Kabelverbindung von Temperaturfühler 5.	☒ Kurzschluss am Temperaturfühler
F228: Zeitüberschreitung bei der seriellen Kommunikation	☒ Siehe Handbuch zur seriellen Kommunikation über RS-232 / RS-485.	
F229: Anybus ist offline	☒ Siehe Kommunikationshandbuch Anybus CC.	
F230: Anybus - Zugriffsfehler		
F233: CAN-Bus - Stromausfall	☒ Siehe Kommunikationshandbuch CANopen und/oder DeviceNet.	
F234: Bus Off		
F235: CANopen - Kommunikationsfehler	☒ Siehe Kommunikationshandbuch CANopen.	
F236: Master im Leerlauf	☒ Siehe Kommunikationshandbuch DeviceNet.	
F237: Zeitüberschreitung der DeviceNet-Verbindung		
F238: ⁽¹⁾ PROFIBUS DP- Schnittstelle im Clear- Modus	Dieser Alarm weist darauf hin, dass der Umrichter vom Master des PROFIBUS DP- Netzwerks den Befehl zum Übergang in den Clear-Modus erhalten hat.	☒ Prüfen Sie den Status des Netzwerk-Masters und vergewissern Sie sich, dass er betriebsbereit ist (Run). ☒ Der Fehler tritt auf, wenn P0313=5. ☒ Siehe Kommunikationshandbuch PROFIBUS DP.
F239: ⁽¹⁾ PROFIBUS DP- Schnittstelle offline	Dieser Alarm zeigt eine Unterbrechung der Verbindung zwischen dem Master des PROFIBUS DP-Netzwerks und dem Umrichter an.	☒ Prüfen Sie, ob der Netzwerk-Master korrekt konfiguriert wurde und ordnungsgemäß funktioniert. ☒ Führen Sie eine allgemeine Prüfung der Netzwerk-Installation durch: Kabelverlegung, Erdung, usw. ☒ Der Fehler tritt auf, wenn P0313=5. ☒ Siehe Kommunikationshandbuch PROFIBUS DP.
F240: ⁽¹⁾ Zugriffsfehler - PROFIBUS DP- Baugruppe	Dieser Alarm weist auf einen Fehler beim Datenzugriff auf die PROFIBUS DP- Kommunikationsbaugruppe hin.	☒ Prüfen Sie, ob die PROFIBUS DP-Baugruppe an Steckplatz 3 ordnungsgemäß gesteckt wurde. ☒ Der Fehler tritt auf, wenn P0313=5. ☒ Siehe Kommunikationshandbuch PROFIBUS DP.
A700: ⁽⁴⁾ Bediengerat (HMI) abgekoppelt	Dieser Alarm oder Fehler weist darauf hin, dass das Bediengerat (HMI) abgekoppelt ist.	☒ Der Funktionsbaustein der Echtzeituhr (RTC) wurde in der SoftPLC- Anwendung aktiviert, und das Bediengerät ist vom Umrichter abgekoppelt.
F701: ⁽⁴⁾ Bediengerat (HMI) abgekoppelt		
A702: ⁽⁴⁾ Umrichter deaktiviert	Dieser Alarm weist darauf hin, dass der Befehl für die generelle Freigabe (General Enable) nicht aktiv ist.	☒ Der Start-/Stopp-Befehl der SoftPLC entspricht Start (Run), bzw. ein Verfahrssatz wurde aktiviert, während der Umrichter generell deaktiviert war.
A704: ⁽⁴⁾ Zwei Verfahrbewegungen aktiviert	Es wurden zwei Verfahrbewegungen aktiviert.	☒ Dieser Alarm wird gemeldet, wenn zwei oder mehr Verfahrssätze gleichzeitig aktiviert wurden.
A706: ⁽⁴⁾ Drehzahlreferenz für SoftPLC nicht parametriert.	Es wurde keine Drehzahlreferenz für die SoftPLC parametriert.	☒ Dieser Alarm weist darauf hin, dass ein Verfahrssatz aktiviert und keine Drehzahlreferenz für die SoftPLC parametriert wurde (P0221 und P0222 prüfen).

Bei folgenden Modellen können diese Fehler bzw. Alarme auftreten:

- (1) PROFIBUS DP-Modul an Steckplatz 3 (XC43).
- (2) Alle Modelle der Baugröße G.
- (3) IOE-01-Modul (02 oder 03) an Steckplatz 1 (XC41).
- (4) Alle Modelle mit einer SoftPLC-Anwendung.
- (5) Extrem lange Motorkabel (> 100 m) bewirken eine hohe parasitäre Kapazität gegen Masse. Störströme in diesen Kapazitäten können den Fehlerstromkreis aktivieren und somit den Umrichter über F074 unmittelbar nach dessen Aktivierung erneut deaktivieren.



HINWEIS!

Die Parameter P0750 bis P0799 sind für benutzerspezifische Fehler und Alarme der SoftPLC-Anwendung bestimmt.

- (6) CFW110370T4, CFW110477T4 und alle Modelle der Baugröße G.

6.3 LÖSUNGEN FÜR DIE HÄUFIGSTEN PROBLEME

Tabelle 6.2 - Lösungen für die häufigsten Probleme

Problem	Durchzuführende Prüfungen	Abhilfemaßnahme
Der Motor läuft nicht hoch	Verkabelungsfehler	1. Alle Leistungs- und Steueranschlüsse prüfen. Z. B. die Digitaleingänge zur Definition von Start/Stopp, Generelle Freigabe bzw. Kein externer Fehler müssen an die 24 VDC-Versorgung oder die DGND*-Klemmen angeschlossen sein (siehe Bild 3.18).
	Analoge Referenz (falls verwendet)	1. Prüfen Sie, ob das externe Signal ordnungsgemäß angeschlossen wurde. 2. Prüfen Sie den Status des Regelpotentiometers (falls verwendet).
	Falsche Einstellungen	1. Prüfen Sie, ob die Parameterwerte für die Anwendung korrekt sind.
	Fehler	1. Prüfen Sie, ob der Umrichter wegen einer Störung deaktiviert ist. 2. Vergewissern Sie sich, dass an den Klemmen XC1:13 und XC1:11 kein Kurzschluss aufgetreten ist (Kurzschluss an der 24 VDC-Versorgung).
	Motor "abgewürgt"	1. Die Motor-Überlast reduzieren. 2. P0136, P0137 (U/f) oder P0169/P0170 (Vektorregelung) erhöhen.
Die Motordrehzahl variiert	Lockere Anschlüsse	1. Halten Sie den Umrichter an, schalten Sie die Netzspannung aus und prüfen und ziehen Sie alle Stromanschlüsse nach. 2. Alle internen Umrichter-Anschlüsse prüfen.
	Drehzahl-Referenz-Potentiometer defekt	1. Potentiometer austauschen.
	Die externe Analogreferenz variiert.	1. Die Ursache für diese Schwankungen ermitteln. Werden solche Schwankungen durch Störgeräusche verursacht, verwenden Sie geschirmte Kabel oder trennen Sie diese Kabel von den Leistungs- und Steuerkabeln.
	Falsche Einstellungen (Vektorregelung)	1. Prüfen Sie die Parameter P0410, P0412, P0161, P0162, P0175 und P0176. 2. Siehe Programmierhandbuch.
Motordrehzahl zu hoch bzw. zu niedrig	Falsche Einstellungen (Referenzgrenzen)	1. Prüfen Sie, ob die Werte von P0133 (Minstdrehzahl) und P0134 (maximale Drehzahl) für den jeweiligen Motor und die Anwendung korrekt eingestellt sind.
	Steuersignal der Analogreferenz (falls verwendet)	1. Prüfen Sie den Pegel des Referenz-Steuersignals (falls verwendet). 2. Prüfen Sie die Einstellungen (Verstärkung und Offset) der Parameter P0232 bis P0249.
	Typenschild des Motors	1. Prüfen Sie, ob der Motor für die vorgesehene Anwendung geeignet ist.
Der Motor erreicht die Nenn Drehzahl nicht bzw. die Motordrehzahl schwankt um den Nennwert (Vektorregelung)	Einstellungen	1. Den Wert von P0180 herabsetzen. 2. P0410 prüfen.
Die Anzeige ist ausgeschaltet.	Anschlüsse der Tastatur (Keypad)	1. Prüfen Sie den Anschluss zwischen Bediengerät (Keypad) und Umrichter.
	Versorgungsspannung	1. Für die Nennwerte gelten folgende Grenzen: Stromversorgung 220-230 V - Mindestwert: 187 V - Höchstwert: 253 V Stromversorgung 380-480 V - Mindestwert: 323 V - Höchstwert: 528 V
	Netz Sicherungen durchgebrannt	1. Sicherungen austauschen.
Der Motor läuft nicht im Feldabschwächungsbereich (Vektorregelung)	Einstellungen	1. Den Wert von P0180 herabsetzen.
Niedrige Motordrehzahl und P0009 = P0169 bzw. P0170 (Motorbetrieb mit Drehmomentbegrenzung), bei P0202 = 4 - Vektor mit Geber	Gebersignale und Stromanschlüsse vertauscht	1. Signale $A - \bar{A}$, $B - \bar{B}$ prüfen, siehe Handbuch der Inkrementalgeberschnittstelle. Sofern die Signale ordnungsgemäß verdrahtet sind, zwei Ausgangsphasen tauschen. Wie zum Beispiel U und V.

6.4 INFORMATIONEN FÜR DEN TECHNISCHEN KUNDENDIENST



HINWEIS!

Folgende Angaben sind für den technischen Kundendienst und Service besonders wichtig:

- ☑ Umrichter-Modell
- ☑ Seriennummer, Herstellungsdatum, Hardware-Version laut Typenschild des Produkts (siehe Kapitel 2.4)
- ☑ Software-Version (siehe Parameter P0023)
- ☑ Daten der jeweiligen Anwendung und Einstellungen des Umrichters

6.5 VORBEUGENDE WARTUNG



GEFAHR!

- ☑ Schalten Sie stets die Netzspannung aus, bevor Sie mit elektrischen Bauteilen des Umrichters in Berührung kommen.
- ☑ Auch nach dem Abschalten des Geräts können hohe Spannungen vorhanden sein.
- ☑ Um Stromschläge zu vermeiden, warten Sie nach dem Abschalten der Netzspannung mindestens 10 Minuten, bis sich die Kondensatoren vollständig entladen haben.
- ☑ Schließen Sie den Gehäuserahmen stets an den entsprechenden PE-Verbindungen an die Masse an. Verwenden Sie die vorgesehene Anschlussklemme am Umrichter.



ACHTUNG!

Die Elektronikarten enthalten Bauteile, die auf elektrostatische Entladungen sensibel reagieren. Die Bauteile bzw. Anschlüsse dürfen somit nicht berührt werden. Falls Berührungen unvermeidlich sind, berühren Sie zunächst den geerdeten Metallrahmen oder tragen Sie ein Erdungsarmband.

**Führen Sie am Gerät keinen Hochspannungstest durch!
Bei Fragen wenden Sie sich bitte an WEG.**

Die Umrichter sind sehr wartungsfreundlich, sofern sie ordnungsgemäß installiert und betrieben werden. Tabelle 6.3 erläutert die wichtigsten Verfahren und Zeitabstände für die präventive Wartung. Tabelle 6.4 enthält eine Liste von Prüfungen, die nach der Inbetriebnahme des Umrichters alle 6 Monate durchgeführt werden müssen.

Tabelle 6.3 - Vorbeugende Wartung

Wartung		Wartungsintervall	Anweisungen
Austausch des Lüfters		Nach 50.000 Betriebsstunden. ⁽¹⁾	Siehe Bild 6.1
Austausch des Tastatur-Batterie		Alle 10 Jahre	Siehe Kapitel 4.
Elektrolyt-Kondensatoren	Bei Lagerung des Umrichters (d.h. nicht in Betrieb) "Umformen"	Jährlich ab dem Herstellungsdatum gemäß Typenschild des Umrichters (siehe Kapitel 2.4).	Die Netzspannung am Umrichter (220 bis 230 VAC, Einphasig oder Drehstrom, 50 bzw. 60 Hz) für mindestens eine Stunde einschalten. Anschließend die Netzspannung ausschalten und mindestens 24 Stunden warten, bevor Sie den Umrichter wieder in Betrieb nehmen (Netzspannung wieder einschalten).
	Der Umrichter ist im Einsatz: Alle 10 Jahre	austauschen.	Für Anweisungen zum Austausch des Geräts wenden Sie sich bitte an den technischen Support von WEG.

(1) Die Umrichter sind ab Werk für die automatische Lüfterregelung eingestellt (P0352=2) und werden erst dann eingeschaltet, wenn die Kühlkörpertemperatur einen bestimmten Referenzwert überschreitet. Die zulässige Anzahl an Betriebsstunden des Lüfters hängt somit von den Betriebsbedingungen des Umrichters ab (Motorstrom, Ausgangsfrequenz, Kühllufttemperatur, usw.). Die Anzahl der Betriebsstunden des Lüfters wird im Umrichter in Parameter P0045 gespeichert. Sobald dieser Parameter 50.000 Betriebsstunden erreicht hat, wird Alarm A177 am Bediengerät (Keypad) gemeldet.

Tabelle 6.4 - Empfohlene Inspektionen - all 6 Monate

Komponente	Problem	Abhilfemaßnahme
Klemmen, Anschlüsse	Lockere Schrauben	Festziehen
	Lockere Anschlüsse	
Lüfter / Kühlsystem	Lüfter verschmutzt	Reinigen
	Ungewöhnliches Geräusch	Lüfter austauschen. Austausch des Lüfters: siehe Bild 6.1. Zum Einbau des neuen Lüfters in umgekehrter Reihenfolge vorgehen. Prüfen Sie die Lüfteranschlüsse.
	Lüfter blockiert	
	Ungewöhnliche Vibrationen	
	Staub im Luftfiltergehäuse	
Leiterplatten	Staub, Öl, Feuchtigkeit, usw.	Reinigen
	Geruch	Austausch
Leistungsmodul / Stromanschlüsse	Ansammlung von Staub, Öl, Feuchtigkeit, usw.	Reinigen
	Lockere Verbindungsschrauben	Festziehen
Gleichstrom-Zwischenkreis-Kondensatoren (DC Link)	Entfärbung / Geruch / auslaufende Elektrolyte	Austausch
	Ausgedehntes oder gebrochenes Sicherheitsventil	
	Ausdehnung des Gehäuses	
Leistungswiderstände	Entfärbung	Austausch
	Geruch	
Kühlkörper	Verstaubt	Reinigen
	Verschmutzt	

6.5.1 Anweisungen zur Reinigung des Geräts

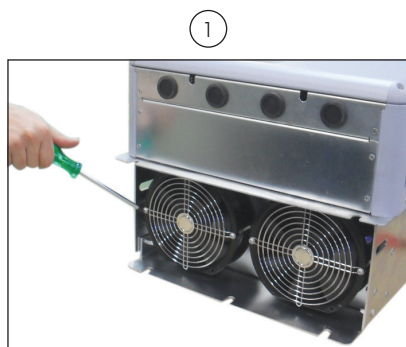
Beachten Sie für die Reinigung des Umrichters folgende Anweisungen:

Belüftungssystem:

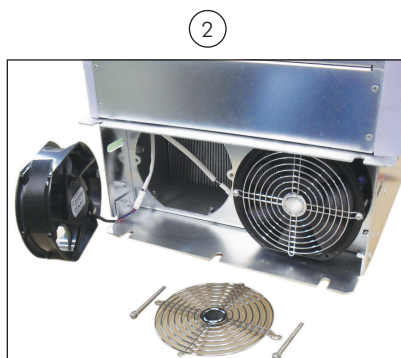
- ☒ Trennen Sie den Umrichter von der Spannungsversorgung und warten Sie mindestens 10 Minuten.
- ☒ Entfernen Sie den Staub vom Kühlluftfeinlass mit Hilfe einer weichen Bürste oder einem Tuch.
- ☒ Entfernen Sie den Staub von den Kühlkörper-Lüftern und den Lüfterblättern durch Druckluft.

Elektronikkarten:

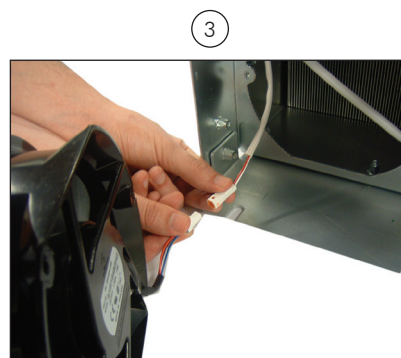
- ☒ Trennen Sie den Umrichter von der Spannungsversorgung und warten Sie mindestens 10 Minuten.
- ☒ Entfernen Sie den Staub von der Elektronikkarte mit Hilfe einer antistatischen Bürste oder einer ionisierenden Druckluftpistole (Charges Burtes Ion Gun - Artikelbezeichnung A6030-6DESCO).
- ☒ Falls erforderlich, entfernen Sie die Elektronikkarten aus dem Umrichter.
- ☒ Bei diesen Arbeiten muss stets ein Erdungsband getragen werden.



Lüfter-Sicherungsschrauben entfernen



Lüfter entfernen



Kabel abnehmen

Bild 6.1 - Entfernen der Kühlkörper-Lüfter

OPTIONEN UND ZUBEHÖR

Dieses Kapitel beschreibt:

- ☑ Die Optionsbausätze können werksmäßig in den Umrichter integriert werden:
 - Sicherer Halt gemäß EN 954-1 Kategorie 3:
 - Externe 24 VDC-Spannungsversorgung für Steuerung und Tastatur.
- ☑ Anweisungen zur ordnungsgemäßen Reinigung der Optionsbausätze.
- ☑ Die Optionsbausätze können werksmäßig in den Umrichter integriert werden:



Informationen zum Einbau, Betrieb und zur Programmierung des Zubehörs finden Sie in den jeweiligen Handbüchern und sind somit nicht in diesem Kapitel enthalten.

7.1 OPTIONSBAUSÄTZE

7.1.1 Sicherer Halt gemäß EN 954-1 Kategorie 3 (Zertifizierung läuft)

Umrichter mit folgender Codierung: CFW11XXXXXOY.

Umrichter mit dieser Option verfügen über eine zusätzliche Baugruppe (SRB2) mit 2 Sicherheitsrelais und einem Stromanschlusskabel.

Bild 7.1 zeigt die Anordnung der SRB2-Baugruppe und der XC25-Klemmenleiste zum Anschluss der SRB2-Baugruppensignale.

Die Spulen dieser Relais liegen an der XC25-Klemmenleiste an - siehe Tabelle 7.1.



GEFAHR!

Die Aktivierung der Funktion "Sicherer Halt", d.h. das Abschalten der 24 VDC-Stromversorgung von den Sicherheitsrelaisspulen (XC25: 1(+) und 2(-); XC25:3(+) und 4(-)), garantiert nicht automatisch die elektrische Sicherheit der Motorklemmen (keine Isolierung von der Stromversorgung in dieser Konstellation).

Betrieb:

1. Zur Aktivierung der Funktion "Sicherer Halt" trennen Sie die Sicherheitsrelaisspule von der 24 VDC-Stromversorgung (XC25:1(+) und 2(-); XC25:3(+) und 4(-)).
2. Bei der Aktivierung der Funktion "Sicherer Halt" werden die PWM-Impulse am Umrichterausgang deaktiviert, und der Motor trudelt aus bis zum Stillstand.
Der Umrichter startet den Motor nicht und erzeugt auch bei einer internen Störung kein rotierendes Magnetfeld (Zertifizierung läuft).
Eine Meldung am Bediengerät (Keypad) informiert den Benutzer, dass die Funktion "Sicherer Halt" aktiv ist.
3. Zur Rückkehr in den Normalbetrieb nach Aktivierung der Funktion "Sicherer Halt" schließen Sie zunächst die Sicherheitsrelaisspulen an die 24 VDC-Stromversorgung an (XC25:1(+) und 2(-); XC25:3(+) und 4(-)).

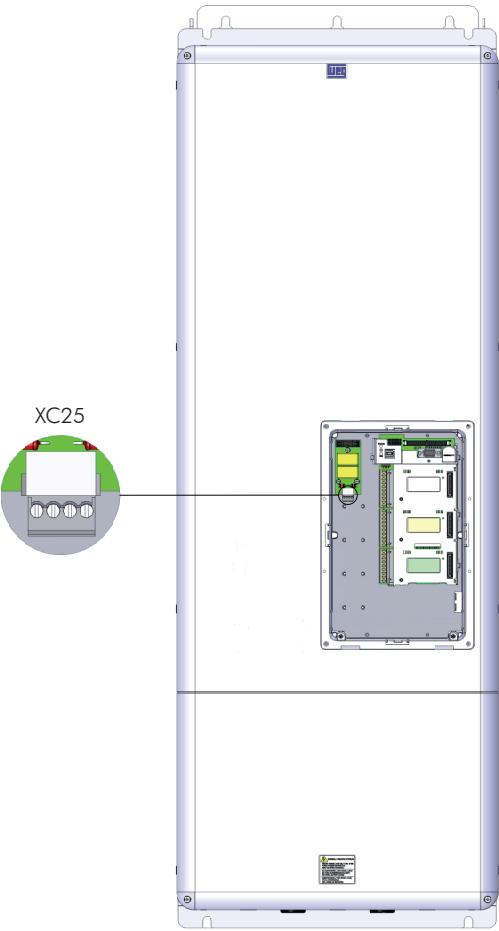


Bild 7.1 - Anordnung der SRB2-Baugruppe: CFW-11-Umrichter in den Baugrößen F und G

Tabelle 7.1 - XC25-Anschlüsse

XC 25 Klemmenleiste		Funktion.	Spezifikationen
1	R1 +	Klemme 1 der Relaispule 1	Nennspannung der Spule: 24 V, von 20 bis 30 VDC Spulenwiderstand: 960 Ω ±10 % @ 20 °C (68 °F)
2	R1 -	Klemme 1 der Relaispule 2	
3	R2 +	Klemme 1 der Relaispule 2	Nennspannung der Spule: 24 V, von 20 bis 30 VDC Spulenwiderstand: 960 Ω ±10 % @ 20 °C (68 °F)
4	R2 -	Klemme 2 der Relaispule 2	

7.1.2 24 Externe Steuerstromversorgung - VDC

Umrichter mit folgender Codierung: CFW11XXXXXOW.

Dieser Optionsbausatz wird für Kommunikationsnetzwerke (Profibus, DeviceNet, usw). empfohlen, da da die Steuerschaltung und die Netzwerkverbindungs-Schnittstelle auch bei einer Unterbrechung der Netzspannung aktiv bleiben (Stromversorgung und Ansprechen auf Netzwerk-Befehle).

Umrichter mit dieser Option verfügen über einen eingebauten Gleichspannungswandler mit 24 VDC-Eingang mit angemessenen Ausgaben für die Steuerschaltung. In diesem Sinn ist die Stromversorgung der Steuerschaltung redundant, d.h. sie kann durch eine externe 24 VDC-Stromversorgung (Anschluss siehe Bild 7.2) oder durch die standardmäßige interne Schaltbetriebs-Stromversorgung des Umrichters versorgt werden.

Beachten Sie, dass Umrichter mit der Option für die externe 24 VDC-Stromversorgung die Klemmen XC1:11 und 13 als Eingang für die externe Stromversorgung und nicht mehr als Ausgang wie beim Standard-Umrichter (Bild 7.2) verwenden.

Bei einer Unterbrechung der externen 24 VDC-Stromversorgung werden die digitalen Ein-/Ausgänge und analogen Ausgänge auch dann stromlos, wenn die Netzspannung eingeschaltet ist. Aus diesem Grund sollte die 24 VDC-Stromversorgung immer an die Klemmen XC1:11 und 13 angeschlossen werden.

Warnmeldungen am Bediengerät (Keypad) informieren den Benutzer über den Zustand des Umrichters: ob die 24 VDC-Stromversorgung eingeschaltet ist, ob die Netzspannung anliegt ist, usw.

XC1-Klemmenleiste		
1	+ REF	
2	AI1 +	
3	AI1 -	
4	- REF	
5	AI2 +	
6	AI2 -	
7	AO1	
8	AGND (24 V)	
9	AO2	
10	AGND (24 V)	
11	DGND*	
12	COM	
13	24 VDC	
14	COM	
15	DI1	
16	DI2	
17	DI3	
18	DI4	
19	DI5	
20	DI6	
21	NC1	DO1 (RL1)
22	C1	
23	NO1	
24	NC2	DO2 (RL2)
25	C2	
26	NO2	
27	NC3	DO3 (RL3)
28	C3	
29	NO3	

24 VDC
±10 %
@1,5 A

24 VDC
±10 %
@1,5 A

Bild 7.2 - Externe 24 VDC-Versorgungskapazität und Anschlussklemmen



HINWEIS!

Gemäß der Norm UL508C muss eine Stromversorgung der Klasse 2 verwendet werden.

7.2 ZUBEHÖR

Zubehörkomponenten können nach dem Plug-and-Play-Prinzip einfach und schnell in den Umrichter eingebaut werden. Nach dem Einbau des Zubehörs am entsprechenden Steckplatz wird das Zubehörmodell von der Steuerschaltung identifiziert. Der Code des installierten Zubehörs wird in P0027 bzw. P0028 angezeigt. Für den Einbau von Zubehör muss die Stromversorgung des Umrichters abgeschaltet werden.

Tabelle 7.2 zeigt eine Liste der Teilenummern und Modellbezeichnungen der verfügbaren Zubehörkomponenten. Das Zubehör kann separat bestellt werden. Die jeweiligen Komponenten werden gemeinsam mit dem passenden Handbuch versandt, das ausführliche Anweisungen zum Einbau, Betrieb und zur Programmierung des Zubehörs enthält.



ACHTUNG!

An jedem Steckplatz kann jeweils nur ein Modul gleichzeitig installiert werden (1, 2, 3, 4 oder 5).

Tabelle 7.2 - Zubehörmodelle

WEG-Teile- nummer	Name	Beschreibung	Steckplatz	Identifizierungs- parameter	
				P0027	P0028
Steuerzubehör zum Einbau an den Steckplätzen 1, 2 und 3					
11008162	IOA-01	IOA-Modul: 1 analoger Spannungs-/Stromeingang (14 Bit); 2 Digitaleingänge; 2 analoge Spannungs-/Stromausgänge (14 Bits; 2 Open-Collector-Digitalausgänge.	1	FD--	----
11008099	IOB-01	IOB-Modul: 2 isolierte Analogeingänge (Spannung/Strom); 2 Digitaleingänge; 2 isolierte Analogausgänge (Spannung/Strom) (Programmierung der Ausgänge wie beim CFW-11-Standardgerät); 2 Open-Collector-Digitalausgänge.	1	FA--	----
11008100	ENC-01	Inkrementalgebermodul, 5 bis 12 VDC, 100 kHz mit Gebersignalrepeater.	2	--C2	----
11008101	ENC-02	Inkrementalgebermodul, 5 bis 12 VDC, 100 kHz	2	--C2	----
11008102	RS485-01	RS-485 seriell Kommunikationsmodul (Modbus).	3	----	CE--
11008103	RS232-01	RS-232C seriell Kommunikationsmodul (Modbus).	3	----	CC--
11008104	RS232-02	RS-232C 5 seriell Kommunikationsmodul mit DIP-Schaltern zur Programmierung Mikrocontroller-FLASH-Speichers.	3	----	CC--
11008105	CAN/RS485-01	CAN und RS-485 Schnittstellenmodul (CANopen / DeviceNet / Modbus).	3	----	CA--
11008106	CAN-01	CAN Schnittstellenmodul (CANopen / DeviceNet).	3	----	CD--
11008911	PLC11-01	SPS-Modul.	1, 2 und 3	----	--xx ⁽¹⁾⁽³⁾
11126732	IOE-01	Eingangsmodul mit 5 Kaltleiterfühlern (PTC).	1	25--	----
11126735	IOE-02	Eingangsmodul mit 5 PT100-Sensoren.	1	23--	----
11126750	IOE-03	Eingangsmodul mit 5 KTY84-Sensoren.	1	27--	----
11126674	IOC-01	IOC-Modul mit 8 Digitaleingängen und 4 Relaisausgängen (mit SoftPLC).	1	C1	----
11126730	IOC-02	IOC-Modul mit 8 Digitaleingängen und 8 NPN Open Collector-Digitalausgängen (mit SoftPLC).	1	C5	----
11045488	PROFIBUS DP-01	PROFIBUS DP-Kommunikationsbaugruppe.	3	----	C9
Anybus Cc-Zubehör zum Einbau an Steckplatz 4					
11008107	PROFDP-05	PROFIBUS DP-Schnittstellenmodul.	4	----	--xx ⁽²⁾⁽³⁾
11008158	DEVICENET-05	DeviceNet-Schnittstellenmodul.	4	----	--xx ⁽²⁾⁽³⁾
10933688	ETHERNET/IP-05	Ethernet/IP-Schnittstellenmodul.	4	----	--xx ⁽²⁾⁽³⁾
11008160	RS232-05	RS-232 (passives) Schnittstellenmodul (Modbus).	4	----	--xx ⁽²⁾⁽³⁾
11008161	RS485-05	RS-485 (passives) Schnittstellenmodul (Modbus).	4	----	--xx ⁽²⁾⁽³⁾
Flash-Speichermodul zum Einbau an Steckplatz 5 – mit Werkseinstellungen					
11008912	MMF-01	FLASH-Speichermodul.	5	----	--xx ⁽³⁾
Bildabdeckung für freistehendes Bediengerat (HMI) und Rahmen für Fernbedienung					
11008913	HMI-01	Freistehendes Bediengerat (HMI) ⁽⁴⁾	Bediengerat (HMI)	-	-
11010521	RHMIF-01	Bausatz - Rahmen für Fernbedienung (IP56).	-	-	-
11010298	HMID-01	Blindabdeckung für HMI-Steckplatz	Bediengerat (HMI)	-	-
Verschiedenes					
11337634	KMF-01	Verfahr-Bausatz, Baugröße F	-	-	-
11337714	KMG-01	Verfahr-Bausatz, Baugröße G	-	-	-
10960847	CCS-01	Bausatz - Steuerkabel-Abschirmung (im Lieferumfang enthalten)	-	-	-
10960846	CONRA-01	Steuereinschub (mit Reglerkarte CC11)	-	-	-

(1) Siehe Handbuch der SPS-Baugruppe.

(2) Siehe Kommunikationshandbuch Anybus CC.

(3) Siehe Programmierhandbuch.

(4) Zum Anschluss des Bediengeräts (Keypad) an den Umrichter ein durchgehendes Kabel - DB-9-Pin, Stecker-Buchse (serielle Maus-Verlängerung) - oder ein standardmäßiges Nullmodemkabel verwenden. Maximale Kabellänge: 10 m (33 ft).

Beispiele:

- Maus-Verlängerungskabel - 1,0 m (6 ft); Hersteller: Clone.

- Belkin pro Series DB9 seriell Verlängerungskabel, 5 m (17 ft); Hersteller: Belkin.

- Cables Unlimited PCM195006 Kabel, 6 ft DB9 m/f; Hersteller: Cables Unlimited.

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

Dieses Kapitel beschreibt die elektrischen und mechanischen Eigenschaften des CFW-11 in den Baugrößen F und G.

8.1 LEISTUNGSANGABEN

Stromversorgung:

- ☑ Spannungstoleranz: -15 % bis +10 %.
- ☑ Frequenz: 50/60 Hz (48 Hz bis 62 Hz).
- ☑ Phasenasymmetrie: ≤ 3 % der Nenneingangsspannung, Phase-Phase.
- ☑ Überspannung gemäß Kategorie III (EN 61010/UL 508C).
- ☑ Abschaltspannung gemäß Kategorie III.
- ☑ Bis zu 60 Anschlüsse pro Stunde (1 pro Minute).
- ☑ Typischer Wirkungsgrad: ≥ 97 %.
- ☑ Typischer Eingangsleistungsfaktor: 0,94 bei Nennbedingungen.

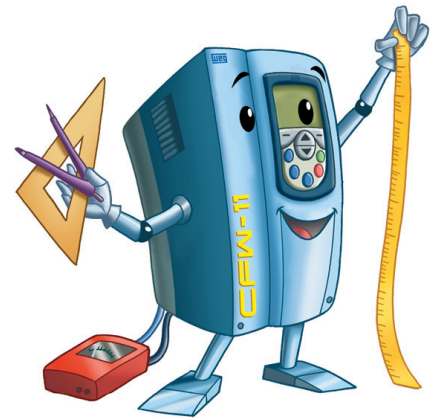


Tabelle 8.1 - Technische Spezifikationen des CFW-11, Baureihen F und G, bei Nennschaltfrequenz

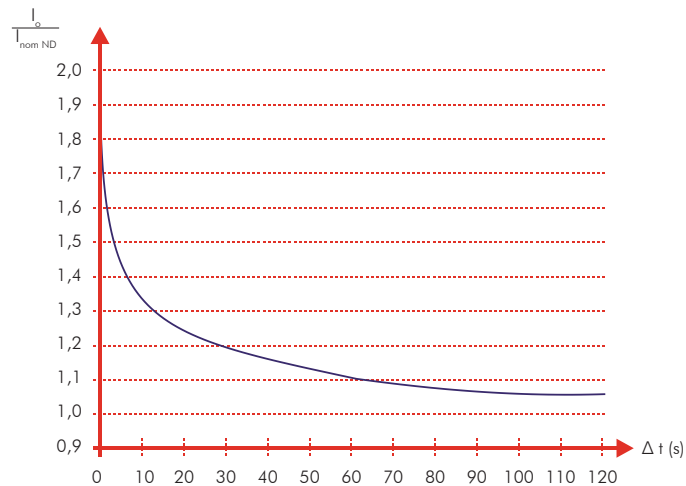
Modell			CFW11 0242 T 4	CFW11 0312 T 4	CFW11 0370 T 4	CFW11 0477 T 4	CFW11 0515 T 4	CFW11 0601 T 4	CFW11 0720 T 4
Baugröße			F				G		
Anzahl der Stromphasen			3Φ						
Gebrauch bei Normalbetrieb (ND)	Nennausgangsstrom ⁽¹⁾ [A]		242	312	370	477	515	601	720
	Überlaststrom ⁽²⁾ [A]	1 min	266	343	407	525	567	662	792
		3 s	363	468	555	716	773	900	1080
	Nennschaltfrequenz [kHz]		2,5	2,5	2,5	2,5	2,0	2,0	2,0
	Max. Motorleistung ⁽³⁾ [PS/kW]		200/150	250/185	300/220	400/300	400/300	500/370	600/440
	Nenneingangsstrom [A]		242	312	370	477	515	601	720
	Abgeleitet Leistung [W]	Wandmontage ⁽⁴⁾	1518	2034	2497	3273	3338	3875	4576
		Flanschmontage ⁽⁵⁾	285	375	407	595	769	781	858
Hochlastbetrieb verwenden (HD)	Nennausgangsstrom ⁽¹⁾ [A]		211	242	312	370	477	515	560
	Überlaststrom ⁽²⁾ [A]	1 min	317	363	468	555	716	773	840
		3 s	422	484	624	740	954	1030	1120
	Nennschaltfrequenz [kHz]		2,5	2,5	2,5	2,5	2,0	2,0	2,0
	Max. Motorleistung ⁽³⁾ [PS/kW]		175/132	200/150	250/185	300/220	400/300	400/300	450/330
	Nenneingangsstrom [A]		211	242	312	370	477	515	560
	Abgeleitete Leistung [W]	Wandmontage ⁽⁴⁾	1277	1507	2008	2451	2987	3219	3747
		Flanschmontage ⁽⁵⁾	227	292	320	465	644	639	653
Umgebungstemperatur [°C (°F)]			-10...45 °C (14...113 °F)	-10...45 °C (14...113 °F)	-10...45 °C (14...113 °F)	-10...45 °C (14...113 °F)	-10...45 °C (14...113 °F)	-10...45 °C (14...113 °F)	-10...40 °C (14...104 °F)
RFI-Filter			Integriert						
Gewicht [kg (lb)]			130	132	135	140	204	207	215
Verfügbarkeit der Optionsbausätze für das Produkt (siehe Smart Code in Kapitel 2)		Sicherer Halt	Ja						
		Externe Steuerspannung 24 VDC	Ja						

Hinweise:

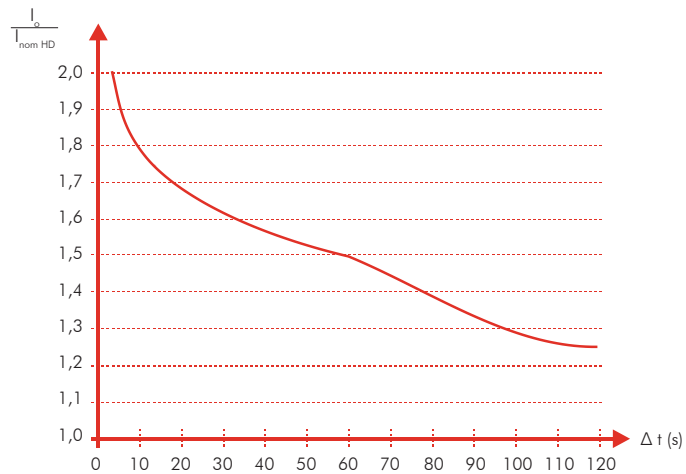
(1) Dauernennstrom unter folgenden Bedingungen:

- Angegebene Schaltfrequenzen. Es muss ein Derating des Nennausgangsstroms für den Umrichterbetrieb bei einer Schaltfrequenz von 5 kHz durchgeführt werden - siehe Tabelle 8.2. Der Betrieb des CFW-11 in den Baugrößen F und G mit einer Schaltfrequenz von 10 kHz ist nicht möglich.
- Angaben zur Umgebungstemperatur in der Tabelle. Bei höheren Temperaturen - begrenzt bis 55 °C (131 °F) - muss der Ausgangsstrom um 2 % pro °C oberhalb der angegebenen Höchsttemperatur gemindert werden.
- Relative Luftfeuchtigkeit: 5 % bis 90 %, keine Betauung.
- Aufstellhöhe: 1000 m (3.300 ft). Von 1.000 m (3.300 ft) bis 4.000 m (13.200 ft) muss der Ausgangsstrom um 1 % pro 100 m (330 ft) oberhalb von 1.000 m (3.300 ft) gemindert werden.
- Umgebungen mit Verschmutzungsgrad 2 (gemäß EN50178 und UL508C).

(2) Tabelle 8.1 zeigt lediglich zwei Punkte der Überlastkurve (Aktivierungszeit 1 min und 3 s). Die vollständigen IGBT-Überlastkurven für Normal- und Hochlastbetrieb (ND und HD) werden im Anschluss daran gezeigt.



(a) IGBT-Überlastkurve für Normalbetrieb (ND)



(b) IGBT-Überlastkurve für Hochlastbetrieb (HD)

Bild 8.1 (a) und (b) - IGBT-Überlastkurven

Abhängend von den Betriebsbedingungen des Umrichters, wie zum Beispiel Umgebungstemperatur und Ausgangsfrequenz, verringert sich die maximale Betriebszeit bei Überlast dementsprechend.

(3) Die Angaben zur Motorleistung gelten lediglich als Anhaltspunkt für IV-polige WEG-Motoren bei 230 V bzw. 460 V. Für die Dimensionierung des Umrichters muss der Nennstrom des jeweiligen Motors berücksichtigt werden.

(4) Die Angaben zu Verlustwerten des Umrichters gelten für den Betrieb bei Nennbedingungen (d.h. Nennausgangsstrom und Nennschaltfrequenz).

(5) Bei der Flanschmontage entspricht die abgeleitete Leistung dem Gesamtverlust des Umrichters ohne Berücksichtigung der Verluste des Leistungsmoduls (IGBT und Gleichrichter).

Tabelle 8.2 - Technische Spezifikationen des CFW-11, Baureihen F und G, bei einer Schaltfrequenz von 5 kHz

Modell			CFW11 0242 T 4	CFW11 0312 T 4	CFW11 0370 T 4	CFW11 0477 T 4	CFW11 0515 T 4	CFW11 0601 T 4	CFW11 0720 T 4
Baugröße			F				G		
Anzahl der Stromphasen			3Φ						
Gebrauch bei Normalbetrieb (ND)	Nennausgangsstrom ⁽¹⁾ [A]		175	225	266	343	343	390	468
	Überlast- strom [A]	1 min	193	248	293	377	377	429	515
		3 s	263	338	399	515	515	585	702
	Nennschaltfrequenz [kHz]		5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
	Max. Motorleistung ⁽²⁾ [PS/kW]		150/110	175/132	200/150	300/220	270/200	300/220	400/300
	Nenneingangsstrom [A]		175	225	266	343	343	390	468
	Abgeleitet Leistung [W]	Wandmontage ⁽³⁾	905	1329	1558	1950	2062	2339	2727
Flanschmontage ⁽⁴⁾		221	295	324	472	624	624	669	
Hochlastbetrieb verwenden (HD)	Nennausgangsstrom ⁽¹⁾ [A]		152	175	225	266	318	335	364
	Überlast- strom [A]	1 min	228	263	338	400	515	773	840
		3 s	304	350	450	422	686	1030	1120
	Nennschaltfrequenz [kHz]		5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
	Max. Motorleistung ⁽²⁾ [PS/kW]		125/90	150/110	175/132	200/150	250/185	270/200	300/220
	Nenneingangsstrom [A]		152	175	225	266	318	335	364
	Abgeleitet Leistung [W]	Wandmontage ⁽³⁾	802	1068	1328	1574	1914	2058	2191
Flanschmontage ⁽⁴⁾		206	270	294	431	585	581	591	
Umgebungstemperatur [°C (°F)] ⁽¹⁾			-10...45 °C (14...113 °F)	-10...45 °C (14...113 °F)	-10...45 °C (14...113 °F)	-10...45 °C (14...113 °F)	-10...45 °C (14...113 °F)	-10...45 °C (14...113 °F)	-10...40 °C (14...104 °F)
RFI-Filter			Integriert						
Gewicht [kg (lb)]			130	132	135	140	204	207	215
Verfügbarkeit der Optionsbausätze für das Produkt (siehe Smart Code in Kapitel 2)		Sicherer Halt	Ja						
		Externe Steuerspannung 24 VDC	Ja						

Hinweise:

(1) Dauernennstrom unter folgenden Bedingungen:

- Schaltfrequenz 5 kHz.
- Angaben zur Umgebungstemperatur in der Tabelle. Bei höheren Temperaturen - begrenzt bis 55 °C (131 °F) - muss der Ausgangsstrom um 2 % pro °C oberhalb der angegebenen Höchsttemperatur gemindert werden.
- Relative Luftfeuchtigkeit: 5 % bis 90 %, keine Betauung.
- Aufstellhöhe: 1000 m (3.300 ft). Von 1.000 m (3.300 ft) bis 4.000 m (13.200 ft) muss der Ausgangsstrom um 1 % pro 100 m (330 ft) oberhalb von 1.000 m (3.300 ft) gemindert werden.
- Umgebungen mit Verschmutzungsgrad 2 (gemäß EN50178 und UL508C).

(2) Die Angaben zur Motorleistung gelten lediglich als Anhaltspunkt für IV-polige WEG-Motoren bei 230 V bzw. 460 V. Für die Dimensionierung des CFW-11 muss der Nennstrom des jeweiligen Motors berücksichtigt werden.

(3) Die Angaben zu Verlustwerten des Umrichters gelten für den Betrieb bei Nennbedingungen (d.h. Nennausgangsstrom und Nennschaltfrequenz).

(4) Bei der Flanschmontage entspricht die abgeleitete Leistung dem Gesamtverlust des Umrichters ohne Berücksichtigung der Verluste des Leistungsmoduls (IGBT und Gleichrichter).

8.2 ELEKTRONIK/ALLGEMEINE DATEN

REGELUNG	VERFAHREN	☒ Spannungsquelle ☒ Steuertyp - U/f (skalar); - VVW: Spannungsvektorregelung - Vektorregelung mit Geber; - Sensorlose Vektorregelung (geberlos). ☒ PWM SVM (Raumvektor-Modulation). ☒ Voll digitale (Software) Strom-, Fluss- und Geschwindigkeitsregler Durchführungsfrequenz: - Stromregler: 0,2 ms (5 kHz); - Durchflussregler: 0,4 ms (2,5 kHz); - Drehzahlregler / Drehzahlmessung: 1,2 ms.
	AUSGANGS-FREQUENZ	☒ 0 bis 3,4 x Motornennfrequenz (P0403). Die Nennfrequenz ist im Bereich von 0 Hz bis 300 Hz im Skalar-Modus und von 30 Hz bis 120 Hz im Vektor-Modus programmierbar. ☒ Die Grenzwerte der Ausgangsfrequenz richten sich nach der Schaltfrequenz: 125 Hz (Schaltfrequenz = 1,25 kHz); 250 Hz (Schaltfrequenz = 2,5 kHz); 500 Hz (Schaltfrequenz = 5 kHz).
LEISTUNG	DREHZAHL-REGELUNG	- U/f (skalar): ☒ Regelung (mit Schlupfkompensation): 1 % der Nenndrehzahl. ☒ Drehzahlbereich: 1:20. VVW: ☒ Regelung: 1 % der Nenndrehzahl. ☒ Drehzahlbereich: 01:30. Sensorlos (P0202=3 Asynchronmotor): ☒ Regelung: 0,5 % der Nenndrehzahl. ☒ Drehzahlbereich: 1:100. Vektor mit Geber (P0202=4 Asynchronmotor oder P0202=6 Permanentmagnet): ☒ Regelung: ±0,01 % der Nenndrehzahl mit 14-Bit Analogeingang (IOA); ±0,01 % der Nenndrehzahl mit Digitalreferenz (Keypad, Seriell, Feldbus, elektronisches Potentiometer, Mehrfachdrehzahl); ±0,05 % der Nenndrehzahl mit 12-Bit Analogeingang (CC11). ☒ Drehzahlbereich: 1:1000.
	MOMENTEN-REGELUNG	☒ Bereich: 10 bis 180 %, Regelung: ±5 % des Nenndrehmoments (P0202=4, 6 oder 7); ☒ Bereich: 20 bis 180 %, Regelung: ±10 % des Nenndrehmoments (P0202=3, über 3 Hz).
EINGÄNGE (CC11 Reglerkarte)	ANALOG	☒ 2 isolierte Differential-Eingänge; Auflösung AI1: 12 Bit, Auflösung AI2: 11Bit + Signal, (0 bis 10) V, (0 bis 20) mA oder (4 bis 20) mA, Impedanz: 400 kΩ für (0 bis 10) V, 500 Ω für (0 bis 20) mA oder (4 bis 20) mA, programmierbare Funktionen.
	DIGITAL	☒ 6 isolierte Digitaleingänge, 24 VDC, programmierbare Funktionen.
AUSGÄNGE (CC11 Reglerkarte)	ANALOG	☒ 2 isolierte Analogausgänge, (0 bis 10) V, $R_L \geq 10 \text{ k}\Omega$ (Höchstlast), 0 bis 20 mA / 4 bis 20 mA ($R_L \leq 500 \text{ }\Omega$) Auflösung: 11 Bit, programmierbare Funktionen.
	RELAIS	☒ 3 Relaisausgänge mit Öffnern/Schließern, 240 VAC, 1 A, programmierbare Funktionen.
SICHERHEIT	SCHUTZ	☒ Überstrom/Kurzschluss am Ausgang; ☒ Unter-/Überspannung; ☒ Phasenverlust; ☒ Übertemperatur; ☒ Bremswiderstand - Überlast ☒ IGBT-Überlast ☒ Motorüberlast ☒ Externer Fehler/Alarm; ☒ CPU- oder Speicherfehler; ☒ Phase-Erde-Kurzschluss am Ausgang.
INTEGRIERTE BEDIENGERÄT (KEYPAD) (HMI)	STANDARD BEDIENGERÄT (KEYPAD)	☒ 9 Bedientasten: Start/Stopp, Aufwärtspfeil, Abwärtspfeil, Drehrichtung, Jog, Ort/Fern, Softkey rechts und Softkey links; ☒ LCD-Grafikanzeige; ☒ Lesen/Bearbeiten von Parametern; ☒ Präzision der Anzeige: - Strom: 5 % des Nennstroms; - Drehzauflösung: 1 U/min; ☒ Abgesetzte Montage möglich.
GEHÄUSE	IP20	☒ Standard.
	IP00	☒ Spezielle Hardware für Gleichstrom.
PC-ANSCHLUSS ZUR PROGRAMMIERUNG DES UMRICHTERS	USB-ANSCHLUSS	☒ USB Standard Version 2.0 (Basisdrehzahl); ☒ Typ B (Gerät) USB-Stecker; ☒ Verbindungskabel: geschirmtes, Standard-USB-Kabel - Host/Gerät.

8.2.1 Codes und Standards

SICHERHEIT STANDARDS	☑ UL 508C - Leistungsumwandler. ☑ UL 840 - Isolationskoordination einschl. Abstandsmaße und Kriechstrecken für elektrische Ausrüstung. ☑ EN61800-5-1 - Elektrische, thermische und energetische Sicherheitsanforderungen ☑ EN 50178 - Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln. ☑ EN 60204-1 - Maschinensicherheit. Elektrische Ausrüstung von Maschinen. Teil 1: Allgemeine Anforderungen. Hinweis: Der Monteur ist verpflichtet, eine Schutzhalt-Vorrichtung sowie ein Stromabschaltvorrichtung zu installieren. ☑ EN 60146 (IEC 146) - Halbleiter-Stromrichter. ☑ EN 61800-2 - Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe - Teil 2: Allgemeine Anforderungen - Festlegungen für die Bemessung von Niederspannungs-Wechselstrom-Antriebssystemen mit einstellbarer Frequenz
ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT (EMV)	☑ EN 61800-3 - Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe - Teil 3: EMV-Produktnorm einschließlich spezieller Prüfverfahren ☑ EN 55011 - Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Hochfrequenzgeräte (ISM-Geräte) - Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren. ☑ CISPR 11 - Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte - Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren. ☑ EN 61000-4-2 - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4: Prüf- und Messverfahren - Abschnitt 2: Prüfung der Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladungen ☑ EN 61000-4-3 - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4: Prüf- und Messverfahren - Abschnitt 3: Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder. ☑ EN 61000-4-4 - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4: Prüf- und Messverfahren - Abschnitt 4: Störfestigkeit gegen schnelle transiente Störgrößen (Burst). ☑ EN 61000-4-5 - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4: Prüf- und Messverfahren - Abschnitt 5: Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (Surge). ☑ EN 61000-4-6 - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4: Prüf- und Messverfahren - Abschnitt 6: Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder.
MECHANISCHE STANDARDS	☑ EN 60529 - Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code). ☑ UL 50 - Gehäuse für elektrische Ausrüstung.

8.3 MECHANISCHE DATEN

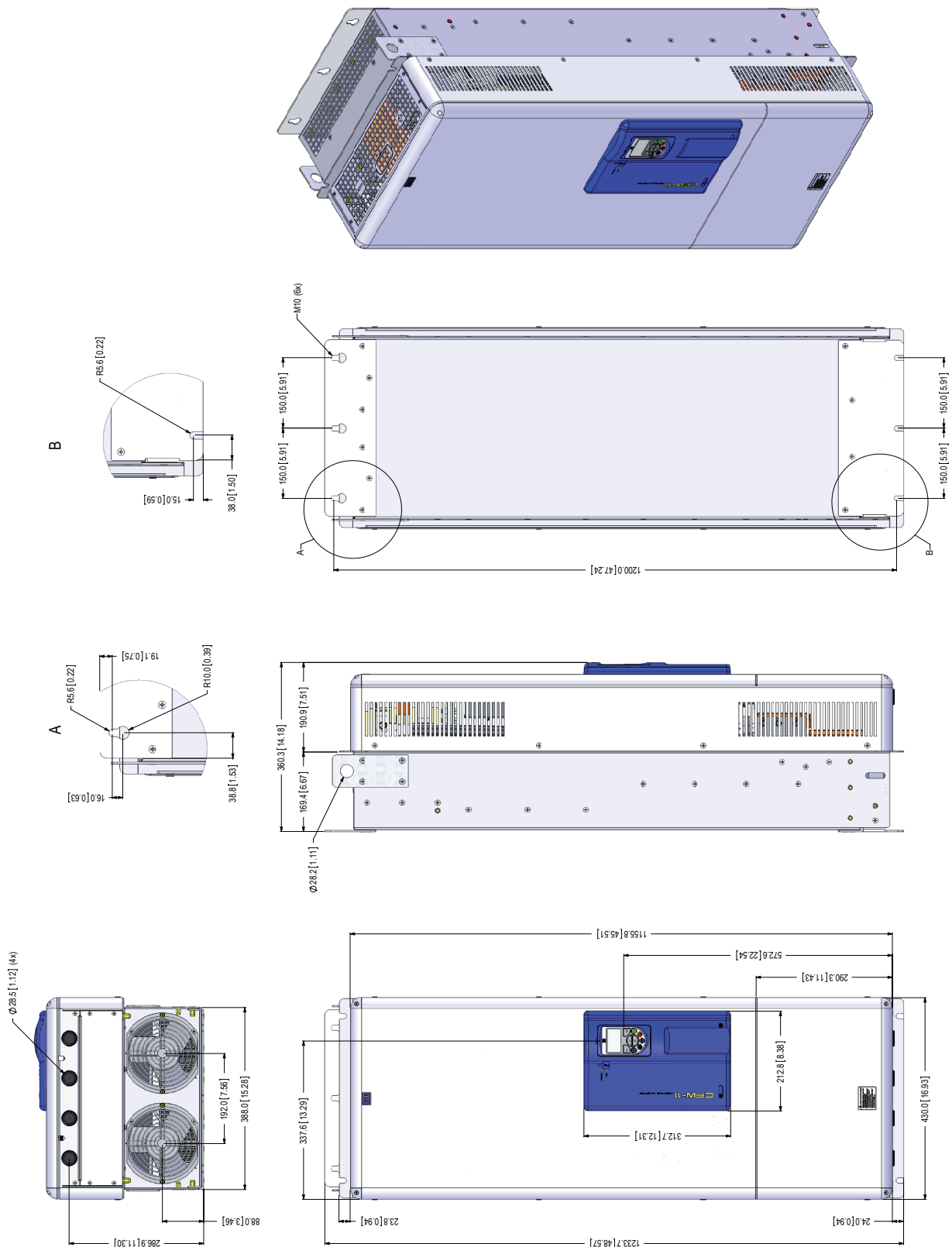


Bild 8.2 - Baugröße F - Abmessungen in mm [in]

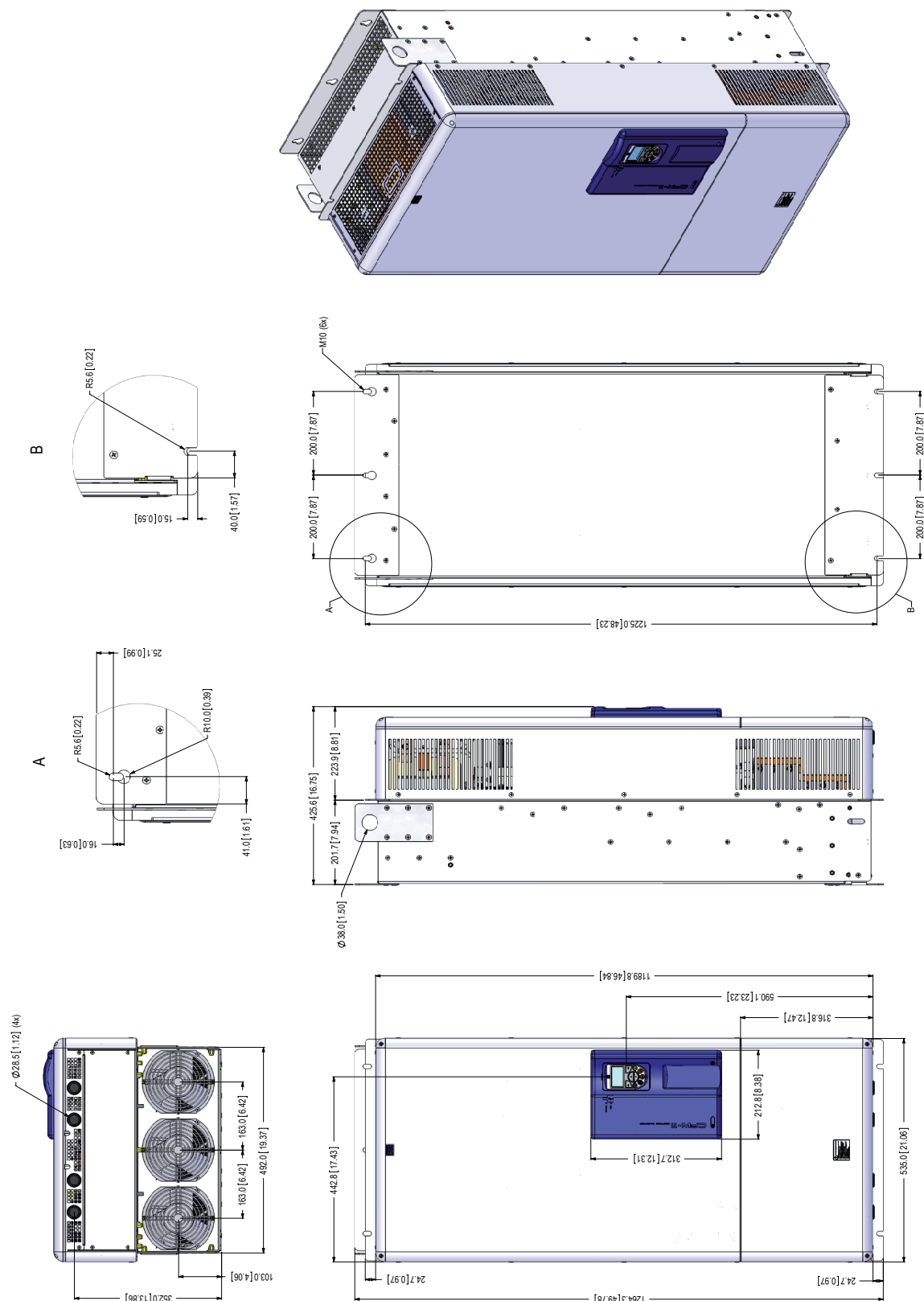


Bild 8.3 - Baugröße G - Abmessungen in mm [in]